YAESU FT-4700 RH
UNA SOLUZIONE PROFESSIONALE PER COMUNICARE !

Per lungo tempo l'OM é stato abituato a considerare l'apparato "tutto in uno", il che é tutt'altro che conveniente nelle installazioni veicolari, dove il fattore spazio é prioritario. Con questa soluzione solo il pannello frontale é collocato accanto al posto di guida, mentre il ricetrasmettitore andrà ubicato in prossimità dell'antenna. Si ottengono i tale modo due vantaggi: lunghezza molto breve della linea di trasmissione e deterrenza al furto. L'apparato, compatibile alle emissioni in Duplex su due bande contemporanee (144-432 MHz), eroga 50W di potenza in VHF e 40W in UHF. Ciascuna banda operativa é dotata di 10 memorie con possibilità di registrarvi, oltre la frequenza operativa, pure i toni sub-audio per il Tone Squelch (FTS-8 opzionale). IL pannello operativo allacciato mediante il cavo di 3 metri YSK-400 é dotato di due grandi visori a cristalli liquidi color ambra (uno per banda) con l'indicazione dei vari parametri operativi. La luminosità può essere graduata a seconda delle necessità ambientali. Anche i vari controlli sono adeguatamente illuminati e situati in modo tanto conveniente che danno un tocco di naturalezza operativa. La doppia ricezione con Squelch indipendenti permette di controllare l'attività su una banda anche comunicando sull'altra; l'operatore inoltre potrà avvalersi di vari incrementi di sintonia, da 5 a 25 kHz, effettuare la ricerca in frequenza o abilitare il canale prioritario. La potenza a RF può essere ridotta a 5W per le comunicazioni locali, il consumo é contenuto: 3 o 10A. La temperatura operativa infine riflette il progetto adattato alle esigenze veicolari: da -20°C a +60°C.
Diversi accessori a disposizione rendono l'uso ancora più versatile. Consultate il Vostro rivenditore più vicino!

M.T.E. MAGAZZINO TEMPERINI ELETTRONICA
Via XX Settembre 76
06100 Perugia - tel. 075/64149

ICOM IC-3210
Il veicolare bibanda ideale!

Le dimensioni eccezionalmente compatte, la notevole escursione della temperatura operativa, lo rendono ideale per installazioni veicolari. Varietà di funzioni tese a soddisfare non solo le applicazioni radiantistiche ma caratteristiche operative che lo rendono adottabile anche in applicazioni particolari. Richiede solo una sorgente di alimentazione ed un'antenna bibanda; infatti anche il duplexer é di corredo!

- 140 ÷ 170 MHz
  420 ÷ 470 MHz
- Canalizzazione di 12.5 oppure 25 kHz.
- Potenza RF: 25W o 5W tanto in VHF che in UHF
- Funzionamento in duplex con le bande incrociate
- Possibilità di adattarne il funzionamento con la caratteristica di "transponder"
- Temperatura operativa: da -10° a +60°C.
- Eccezionale stabilità in frequenza: ±10 ppm.
- 20 Memorie
- 3 tipi di ricerca: entro tutta la gamma operativa; entro dei limiti di banda; entro le memorie.
- Ricezione commutabile sulla frequenza d'ingresso del ripetitore.
- Canale prioritario
- Eccezionale visore ampio e bicolore
- Basso consumo: 7.5A max.
- Installateci l'unità opzionale UT-40 e l'apparato si trasformerà in un "Pager"; all'atto della ricezione della corretta frequenza sub-audio, si otterrà un avviso di chiamata della durata di 30 secondi circa.
- Soli 140 x 50 x 180 mm ed il peso limitato di 1.2 kg!

Perché non richiedere una dimostrazione dal rivenditore ICOM più vicino?

ICOM
marcucci SpA
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051

LED ELETTRONICA
di Donnaloia Giacomo
Via A. Diaz 40/42
72017 Ostuni (BR)
tel. 0831/338279

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 60.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 70.000
POSTA AEREA + L. 50.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda, 17
Tel. (051) 540021

Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

La Casa Editrice non è responsabile di quanto pubblicato su annunci pubblicitari a pagamento in quanto ogni inserzionista è chiamato a risponderne in proprio.

CQ elettronica

radioamatori hobbistica·CB

SOMMARIO

marzo 1989

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

ULTIME NOTIZIE!

ELETTROPRIMA

ICOM IC 781

RTX HF MULTIMODO
150 W pep.

ICOM IC275H

RTX Multimodo VHF
144 - 146 MHz - 100W

STANDARD C5200

Full Duplex con ascolto contemporaneo in VHF e UHF - 24 memorie

STANDARD C500

Portatile
bibanda
full duplex
5 W
20 memorie

KENWOOD TS 140S

RTX HF, SSB-CW: 100W
AM-FM: 40W

KENWOOD R 5000

RX 100 kHz ÷ 30 MHz
SSB - CW - AM - FM - FSK

Elettroprima, la prima
al servizio dei radioamatori
(tutte le migliori marche)
e nell'assistenza tecnica.
Garantito da IK2CIJ Gianfranco,
e da IK2AIM Bruno.

KENWOOD TW 4100 E

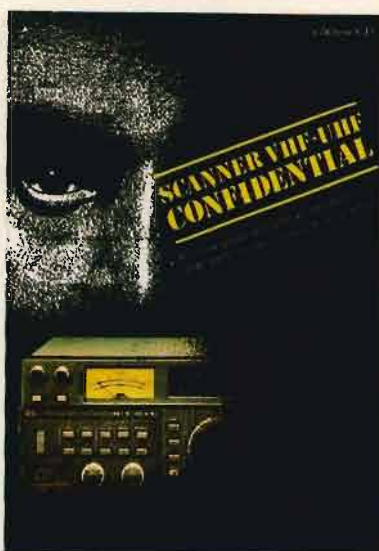
RTX FM dual bander
144 - 146MHz - 45 W
430 - 440 MHz - 35 W
Full duplex

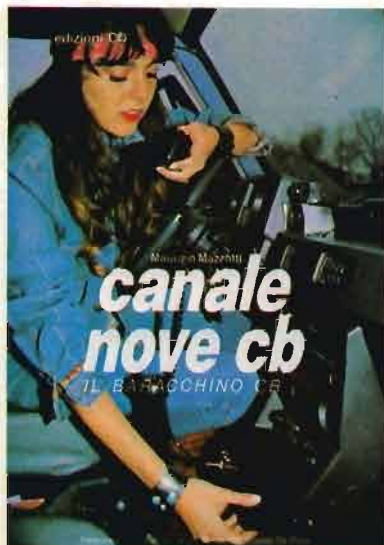
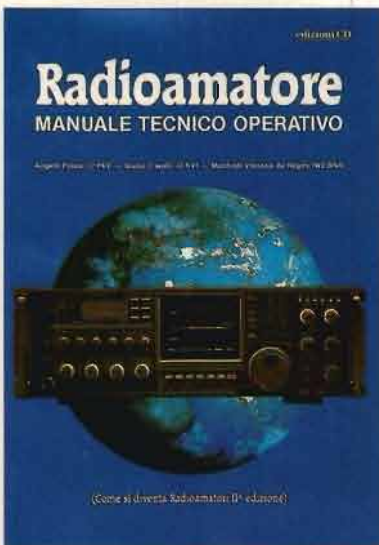
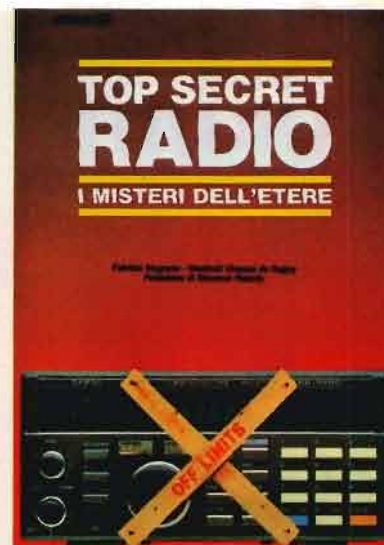
IN OFFERTA

La nostra merce potete trovarla
anche presso:
AZ di ZANGRANDO
Via Bonarrotti, 74 - MONZA
Tel. 039-836603
VALTRONIC
Via Credaro, 14 - SONDRIO
Tel. 0342-212967

ELETTROPRIMA S.A.S.
AL SERVIZIO DELLE COMUNICAZIONI RADIO
P.O. Box 14048 - Milano 20147 - Via Primaticcio, 162
Fax (02) 4156439 - Tel. (02) 416876 - 4150276

NOVITÀ

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.

Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.

In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.

Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.

Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.

Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?

L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglesi, Tedesche, Americane e Italiane)

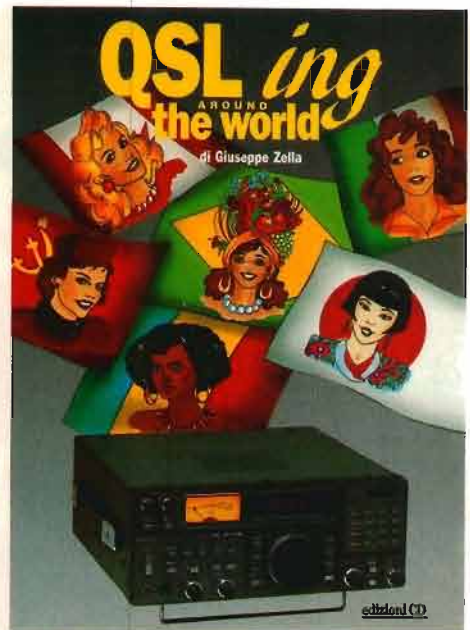
Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programmo da solo.

ABBONATI!!

QSL ing around the world

Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale e per le emittenti tropicali di Bolivia, Ecuador e Perù.

(primo ed unico in Italia)

L. 16.000

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20%	Totale
I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA				
ABBONAMENTO 12 NUMERI REALI		60.000	**(45.000)**	
L'abbonamento deve decorrere dal				
QSL ing around the world		16.500	**(13.200)**	
Scanner VHF-UHF confidential		14.500	**(11.600)**	
L'antenna nel mirino		15.500	**(12.400)**	
Top Secret Radio		14.500	**(11.600)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		14.500	**(11.600)**	
Canale 9 CB		14.500	**(11.600)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.500	**(12.400)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Sconto in quanto abbonato 20%				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori 3.000				
Importo netto da pagare				

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ____________ NOME ____________

VIA ____________ N. ______

CITTÀ ____________ CAP ______ PROV. ______

Se stai cercando le migliori antenne...!!!

A3 - DIRETTIVA 3 ELEMENTI 10/15/20, Gain 8 dBi, 2 KW pep Banda passante 500 KHz peso 19,9 Kg.

AV 3 - VERTICALE 10/15/20, 2 KW pep altezza 4,2 metri.

AV 5 - VERTICALE 10/15/20/40/80, 2 KW pep altezza 7,4 metri.

AV 3 AV 5

FINALMENTE DA OGGI ANCHE IN ITALIA SONO DISPONIBILI LE FAMOSE ANTENNE MADE IN U.S.A.
Costruite con componentistica in acciaio inox offrono sia al neofita che all'esperto l'antenna più superlativa ed eccitante per la sua attività di radioamatore.

RICHIEDETE IL CATALOGO con 2.000 Lire in francobolli

NEW 4218XL

4218 XL - LONG YAGI 144-145 18 ELEMENTI 17 dBi, 2 KW, L.BOOM: 8,78 mt.

215 WB - YAGI 15 ELEMENTI 144-148 GAIN 16 dBi, 2 KW, L. BOOM: 4,57 mt.

124 WB - YAGI 4 ELEMENTI 144-148 GAIN 10,2 dBi, 2 KW pep, L.BOOM: 1,22 mt.

AP-8

VEICOLARI

AR 2

CUSHCRAFT

R 4

CUSHCRAFT - Antenne in gomma VHF/UHF

VEICOLARI 2 mt. e 70 cm.

AP-8 - VERTICALE MULIBANDA 10/12/15/20/30/40/80 altezza 7,9 mt.

RINGO AR2 - VERTICALE TIPO RINGO 135-160 gain: 4 dBi, 1 KW, altezza 1,2 mt.

R 4 - VERTICALE 10/12/15/20 senza radiali minimo ingombro altezza 5,5 mt.

I.L.ELETTRONICA SRL

ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

SIAMO PRESENTI ALLE MAGGIORI FIERE RADIOAMATORIALI

IMPORTATORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA (SP) - Tel. 0187/520600

SPEDIZIONI OVUNQUE!!!

A4 S - DIRETTIVA 4 ELEMENTI 10/15/20 gain 9 dBi, peso 16,8 Kg.

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali
La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche
CHIUSO SABATO POMERIGGIO

YAESU FT 767 GX - Ricetrasmettitore HF, VHF, UFH in AM, FM, CW, FSK, SSB copert. continua; 1,6 ÷ 30 MHz (ricezione 0,1-30 MHz) / 144 ÷ 146/430 ÷ 440 (moduli VHF-UHF opz.); accordatore d'antenna automatico ed alimentatore entrocontenuto; potenza 200 V PeP; 10 W (VHF-UHF); filtri, ecc.

YAESU FT 757 GX II
Ricetrasmettitore HF, FM, AM, SSB, CW, trasmissione a ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, ricezione 0,1-30 MHz, potenza RF-200 W PeP in SSB, CW, scheda FM optional.

YAESU FT 736R - Ricetrasmettitore base All-mode bibanda VHF/UHF. Modi d'emissione: FM/USB/LSB/CW duplex e semiduplex. Potenza regolabile 2,5-60 W (optzionali moduli TX 50 MHz 220 MHz 1296 MHz). Alimentazione 220 V. 100 memorie, scanner, steps a piacere. Shift ± 600- ± 1600.

KENWOOD

TS 140 S - Ricetrasmettitore HF da 500 kHz a 30 MHz - All Mode.

TS 440 S/AT
Copre tutte le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz - All Mode - Potenza RF - 100 W in AM - Acc. incorp.

YAESU FT 23
Portatile VHF con memorie. Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W a seconda del pacco batterie. Dimensioni: 55 x 122 x 32.

YAESU FT 73
Portatile UHF 430-440 MHz con memorie. Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W.

YAESU FRG 9600
Ricevitore a copertura continua VHF-UHF/FM-AM-SSB. Gamma operativa 60-905 MHz.

YAESU FRG 8800
Ricevitore AM-SSB-CW-FM, 12 memorie, frequenza 15 kHz - 29.999 MHz, 118-179 MHz (con convertitore).

YAESU
FT 212 RH
FT 712 RH

TS 940 S/AT - Ricetras. HF - All Mode. Accordatore aut. d'antenna - 200 W PeP.

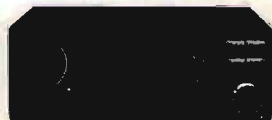
NOVITÀ

YAESU FT-4700 RH
Ricetrasmettitore bibanda VHF/UHF. Potenza 45 W full duplex FM. Doppia lettura di frequenza shift e steps programmabili. Alimentazione 12 ÷ 15 V DC. Campo di frequenza operativo 140 ÷ 150 MHz 430 ÷ 440 MHz. Possibilità di estendere le bande da 138 ÷ 174 MHz e 410 ÷ 470 MHz.

YAESU
FT-411/811
NOVITÀ 1989

NOVITÀ **TS 790 E**
All Mode tribanda

TS-711A **TS-811A**

ICOM ICR 7000
Ricevitore scanner da 25 MHz a 1000 MHz (con convertitore opz. da 1025-2000 MHz), 99 canali in memoria, accesso diretto alla frequenza mediante tastiera o con manopola di sintonia FM-AM-SSB.

ICOM IC3210E
Ricetrasmettitore duobanda VHF/UHF, 20 memorie per banda - 25 W.

ICOM IC32E
Ricetrasmettitori portatili bibanda full duplex FM potenza 5,5 W. Shift e steps a piacere. Memorie. Campo di frequenza operativo in VHF 140 ÷ 150 MHz; in UHF 430 ÷ 440 MHz estendibili con modifica rispettivamente a 138 ÷ 170 MHz e 410 ÷ 460 MHz; alimentazione a batterie ricaricabili in dotazione con caricabatterie. A richiesta è disponibile il modello IC32 AT con tastiera DTMF.

ICOM IC 900/E
Il veicolare FM multibanda composto da una unità di controllo alla quale si possono collegare sino a sei moduli per frequenze da 28 MHz a 1200 MHz due bande selezionabili indicate contemporaneamente sul diplay. Collegamenti a fibre ottiche.

TR-751A/851 - All Mode 2 m/70 cm.

R-5000
RX 100 kHz ÷ 30 MHz. SSB/CW/AM/FM/FSK.

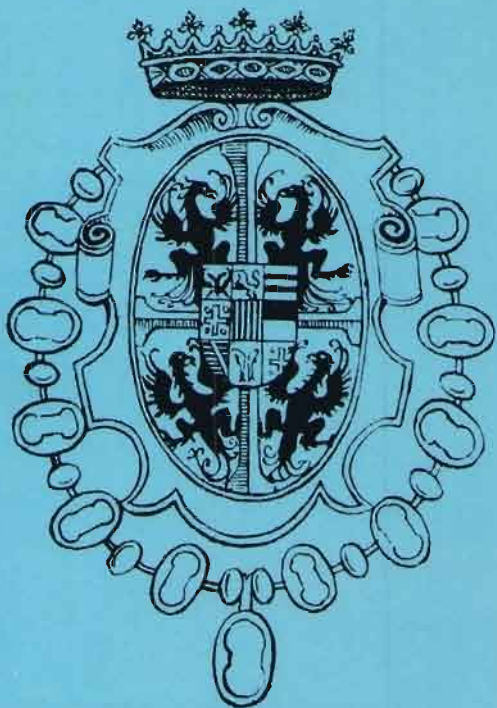
ICOM IC 735
HF 1,6 - 30 MHz (ricez. 0,1-30 MHz). Ricetrasmettitore SSB, CW, AM, FM, copertura continua, nuova linea e dimensioni compatte, potenza 100 W, alimentazione 13,8 Vcc.

ICOM IC-228 H
GENERAL HIGH POWER VERSION.

RZ-1
Nuovo ricevitore a larga banda. Copre la banda da 500 kHz a 905 MHz.

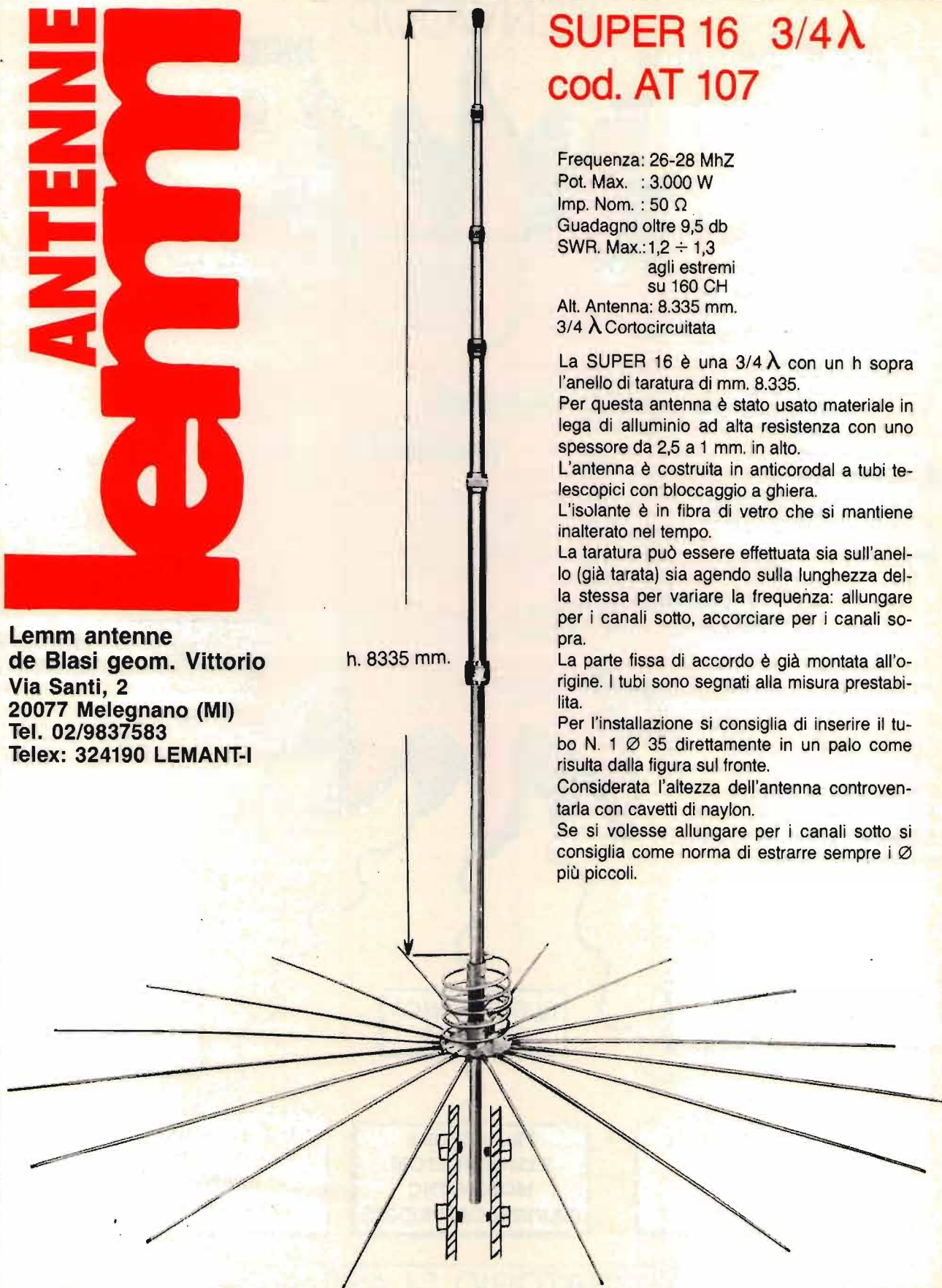
LE PRESTIGIOSE ANTENNE CB-27Mhz

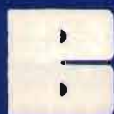
Per sentire e comunicare con il mondo!
Sistemi di antenne VHF-UHF-SHF terrestri e marine
Sontuose Finiture! Raffinate le prestazioni

UN GRANDE NOME

AMPIO PARCHEGGIO - RISTORANTE ALL'INTERNO

ATTREZZATO LABORATORIO DI ASSISTENZA TECNICA
RIPARAZIONE COMPUTERS ED APPARATI - VENDITA - PRODUZIONE

«RICHIEDETE IL NOSTRO CATALOGO LINEA PRODOTTI PER COMPUTER ACCLUDENDO L. 2.000 IN FRANCOBOLLI»

ANTENNE
lemm
SUPER 16 3/4 λ
cod. AT 107
Frequenza: 26-28 MhZ
Pot. Max. : 3.000 W
Imp. Nom. : 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 db
SWR. Max.: 1,2 ÷ 1,3
agli estremi
su 160 CH
Alt. Antenna: 8.335 mm.
3/4 λ Cortocircuitata
La SUPER 16 è una 3/4 λ con un h sopra l'anello di taratura di mm. 8.335.
Per questa antenna è stato usato materiale in lega di alluminio ad alta resistenza con uno spessore da 2,5 a 1 mm. in alto.
L'antenna è costruita in anticorodal a tubi telescopici con bloccaggio a ghiera.
L'isolante è in fibra di vetro che si mantiene inalterato nel tempo.
La taratura può essere effettuata sia sull'anello (già tarata) sia agendo sulla lunghezza della stessa per variare la frequenza: allungare per i canali sotto, accorciare per i canali sopra.
La parte fissa di accordo è già montata all'origine. I tubi sono segnati alla misura prestabilita.
Per l'installazione si consiglia di inserire il tubo N. 1 Ø 35 direttamente in un palo come risulta dalla figura sul fronte.
Considerata l'altezza dell'antenna controventarla con cavetti di naylon.
Se si volesse allungare per i canali sotto si consiglia come norma di estrarre sempre i Ø più piccoli.
h. 8335 mm.
Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Telex: 324190 LEMANT-I
Antenne lemm
Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli
Antenne lemm

Versione compatta, costo contenuto qualità invariata!

YAESU FT-747 GX: privo degli automatismi dei modelli maggiori, ne conserva tutti i pregi circuitali.
Ottima la sezione ricevente caratterizzata dallo stadio mixer in ingresso con intrinseca protezione al sovraccarico. E' sintonizzabile da 100 kHz a 30 MHz, 20 memorie a disposizione, ricerca, doppio VFO, soppressore dei disturbi, filtro CW, RIT.
Basta aver recepito sin qua per afferrare il concetto dell'apparato trasportabile o veicolare, da usare con antenne già sintonizzate (quali quelle veicolari o trappolate in genere).
Ovviamente, per frequenze diverse, è necessario un accordatore. Il quarzo di riferimento per il PLL può essere ottenuto in versione termostatata.
L'alimentazione è da sorgente continua, il che lo rende compatibile all'alimentazione da accumulatore; va notato a proposito che lo stadio finale erogante 100 W di RF è montato su un cospicuo dissipatore raffreddato con circolazione d'aria forzata... questi sono i presupposti richiesti per il funzionamento in AMTOR da mezzi veicolari o natanti in genere. Con la rete a disposizione l'alimentatore apposito fornisce comodamente la potenza richiesta.
Semplice, pregevole ed attraente, può essere pilotato dal PC e corredato da una miriade di accessori.

Bottazzi

RICETRASMITTENTI
RADIOTELEFONI - ACCESSORI

P. Vittoria 11
25100 Brescia - tel. 030/46002

Ovunque ammiri un sofisticato sistema di antenne

TRALICCIO E CAVI SONO

I tralicci possono essere sovradimensionati, sottodimensionati a richiesta del Cliente.

Tutta la bulloneria in Acc. INOX, e boccole guida MAST in bisolfuro di molibdeno autolubrificante.

MILAG COAXIAL CABLE 50 Ω FOAM ECOLOGICO

A BASSA PERDITA PER VHF/UHF • MISURE ESATTE DEL RG213 PER CONNETTORI «PL-N» e «BNC» • FORMAZIONE CC 7 x 0,75 • DIELETTRICO FOAM (ESPANSO) • FOGLIA DI RAME 6 DECIMI CON GUAINA ANTIMIGRANTE INCORPORATA • CALZA DI RAME NORME MIL • GUAINA VERDE «ECOLOGICA» IN POLITENE Ø 10,30

milag elettronica srl I2YD I2LAG

VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO

TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

PER TRASMISSIONI SENZA CONFINI

SUPER CHARLY 27

Antenna veicolare per la banda CB di indiscusso gusto estetico e di ottma qualità. Realizzata con materiali di prima scelta e con aggiornate soluzioni tecnologiche, permette di avere un buon rendimento, una buona potenza max di trasmissione e una comoda e semplificata installazione grazie al nuovo attacco a centro tetto. L'antenna viene fornita già preparata.

Caratteristiche tecniche
Gamma frequenza: CB (27MHz)
Potenza applicabile: 30 W max
Lunghezza totale: 810 mm circa
Peso: 350 gr.

RADIUM 27

Questa antenna veicolare funzionante nella banda CB si distingue soprattutto per la purezza della linea senza nulla togliere al rendimento funzionale. Facilmente svitabile per consentire il transito dei veicoli in luoghi bassi, facilmente installabile grazie al nuovo connettore con foro ridotto ed è già pretarata in fabbrica.

Caratteristiche tecniche
Gamma frequenza: CB (27 MHz)
Potenza applicabile: 100 W max
Lunghezza totale: 1220 mm
Peso: 230 gr.

RADIUM 27

SUPER CHARLY 27

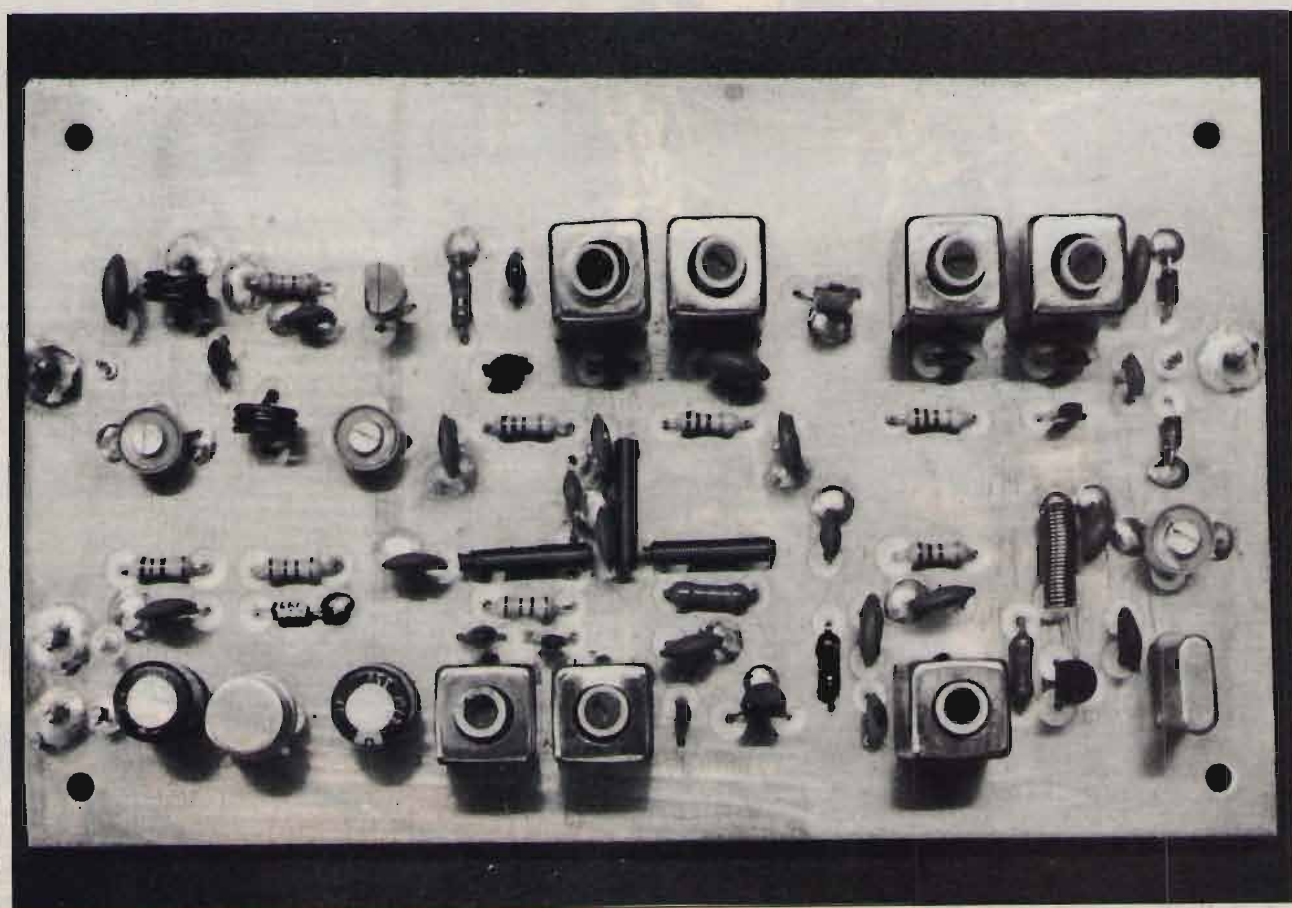
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

Convertitore per i 10 m

La realizzazione di questo converter, non eccessivamente complessa, consente al radioamatore che opera prevalentemente in VHF o superiori di poter avere un approccio anche con le decametriche

Sperimentare e studiare i fenomeni legati alla propagazione è senza dubbio uno degli aspetti più interessanti e affascinanti delle radiocomunicazioni. Per avvicinarsi all'ascolto della gamma a Onde Corte non è indispensabile disporre di un apposito ricevitore poiché, con un minimo di pratica, si può realizzare un efficiente convertitore da applicare al proprio RTX per i due metri.

L'osservazione della banda più alta delle Onde Corte è di per se utile al fine di valutare eventi ed effetti che si verificano a queste frequenze in relazione al ciclo solare. L'esplorazione di questa gamma offre pertanto buone opportunità per osservare le aperture di propagazione che, se di una certa portata, possono consigliare una più proficua attività in VHF. Un ulteriore vantaggio è rappresentato dalla possibilità di individuare a priori sia l'estensione dell'apertura quanto la zona di riflessione.

Il circuito, visibile in figura, si compone in tutto di cinque

transistori, dei quali il primo (Q_1) funziona come preamplificatore a gate-comune fornendo al converter una buona sensibilità. Come è noto, in onde corte una elevata sensibilità non è necessaria poiché, se questa è troppo spinta, vi è il rischio di peggiorare notevolmente la già alta cifra di rumore e, di conseguenza, la ricezione del corrispondente. Di seguito a Q_1 il fet Q_2 esplica funzione di miscelatore, e il guadagno complessivo di tutto lo stadio si aggira indicativamente sui 15 ÷ 20 dB offrendo nel contempo una

R_1 220 Ω
R_2 220 Ω
R_3 100 kΩ
R_4 3,3 kΩ
R_5 100 Ω
R_6 68 kΩ
R_7 100 Ω
R_8 33 kΩ
R_9 4,7 kΩ
R_{10} 120 Ω
R_{11} 120 Ω
R_{12} 1,8 kΩ
tutte 1/4 W

C_1 82 pF
C_2 27 pF
C_3 4,7 pF
C_4 27 pF
C_5 1 nF
C_6 27 pF
C_7 10 pF
C_8 3,3 pF
C_9 27 pF
C_{10} 1 nF
C_{11} 10 nF
C_{12} 10 nF
C_{13} 2,2 pF
C_{14} 15 pF
C_{15} 22 nF
C_{16} 22 nF
C_{17} 22 nF
C_{18} 47 pF
C_{19} 220 pF
C_{20} 10 nF
C_{21} 6,8 pF
C_{22} 4,7 pF
C_{23} 10 nF
C_{24} 4,7 pF
C_{25} 2,2 pF
C_{26} 2,2 pF
C_{27} 1 nF
C_{28} 47 nF
C_{29} 47 μF, 25 V
C_{30} 22 nF
C_{31} 100 μF, 25 V

D_1, D_2 1N4148
D_{Z1} 10 V, 1/2 W
D_{L1} led rosso
Q_1, Q_2 BF244
Q_3, Q_4 BF224
Q_5 2N1711

Y_1 quarzo 38,666 MHz
C_{V1}, C_{V2}, C_{V3} 5 ÷ 40 pF, compensatori
JAF_1, JAF_2, JAF_3 10 μH, impedenze

L_1, L_2, L_3, L_4 12 spire filo ∅ 0,2 mm su bobina ∅ 5 mm con schermo
L_5, L_6 3 spire filo ∅ 0,7 mm avvolte in aria su ∅ 5 mm
L_7 10 spire filo ∅ 0,4 mm su bobina ∅ 5 mm con schermo
L_8 15 spire filo ∅ 0,4 mm avvolte in aria su ∅ 3 mm
L_9, L_{10} 4 spire filo ∅ 0,4 mm su bobina ∅ 5 mm con schermo.

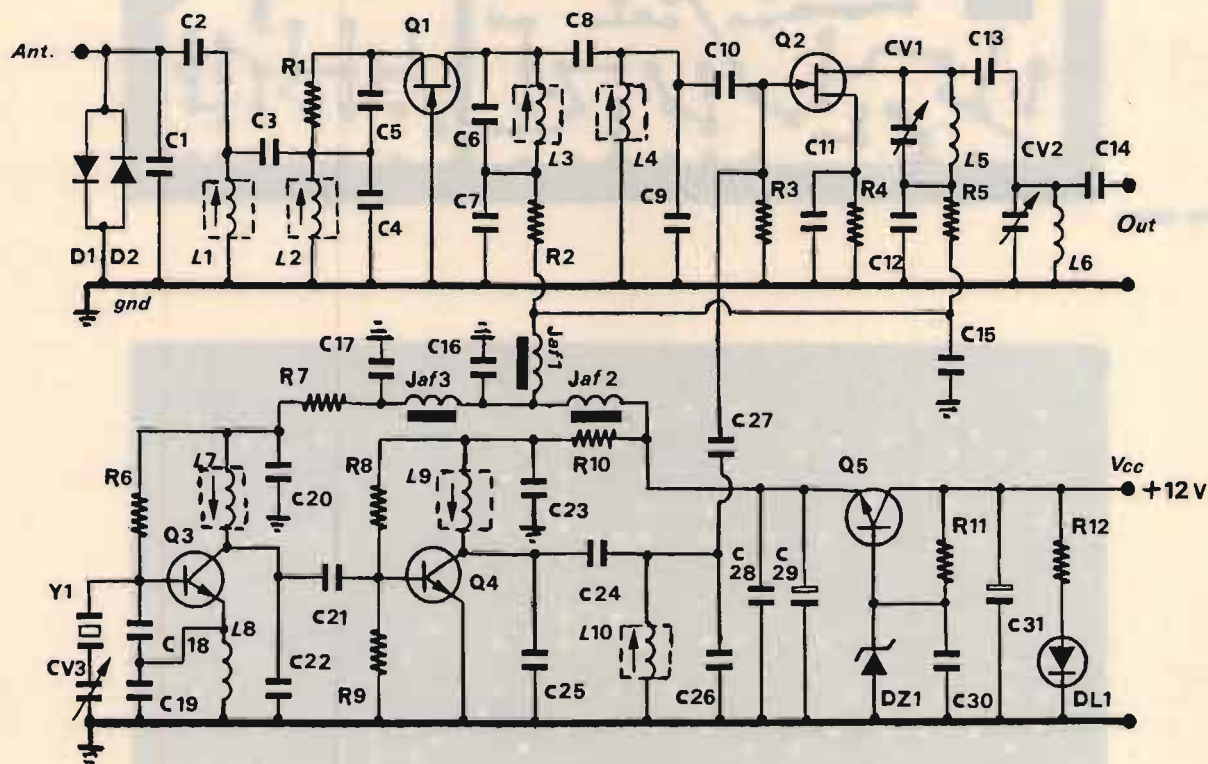
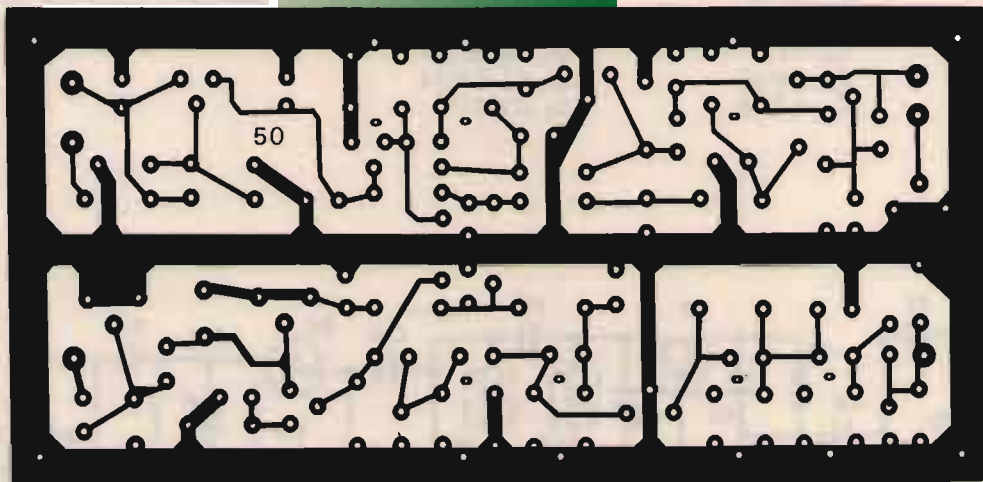
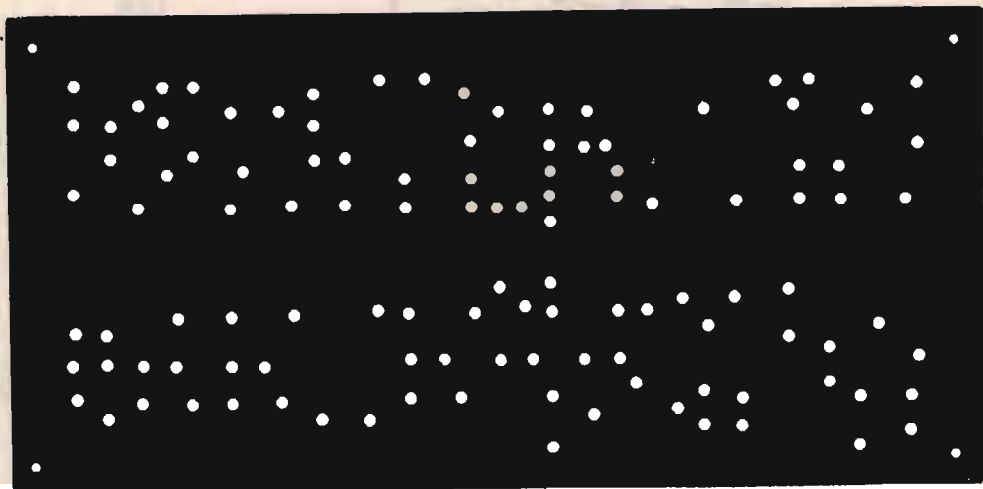
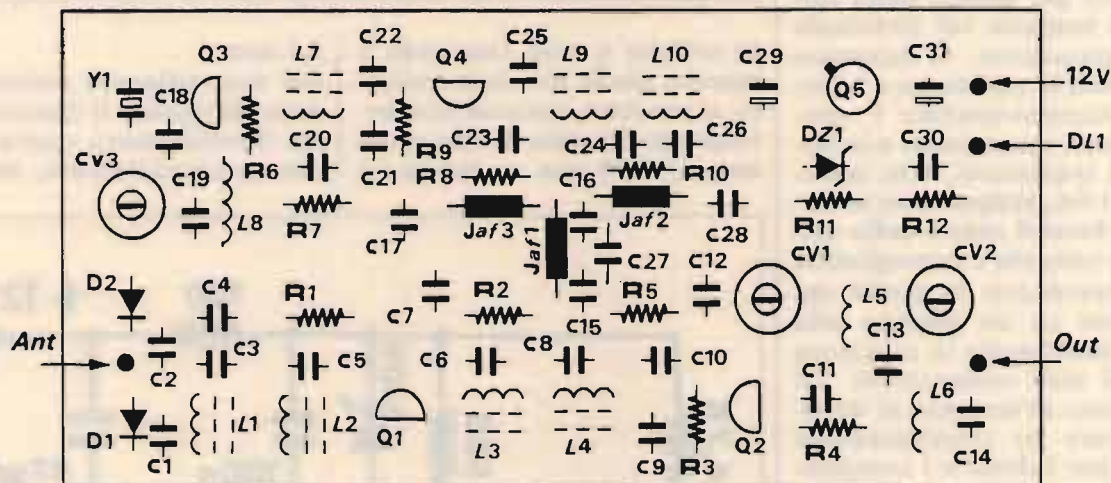
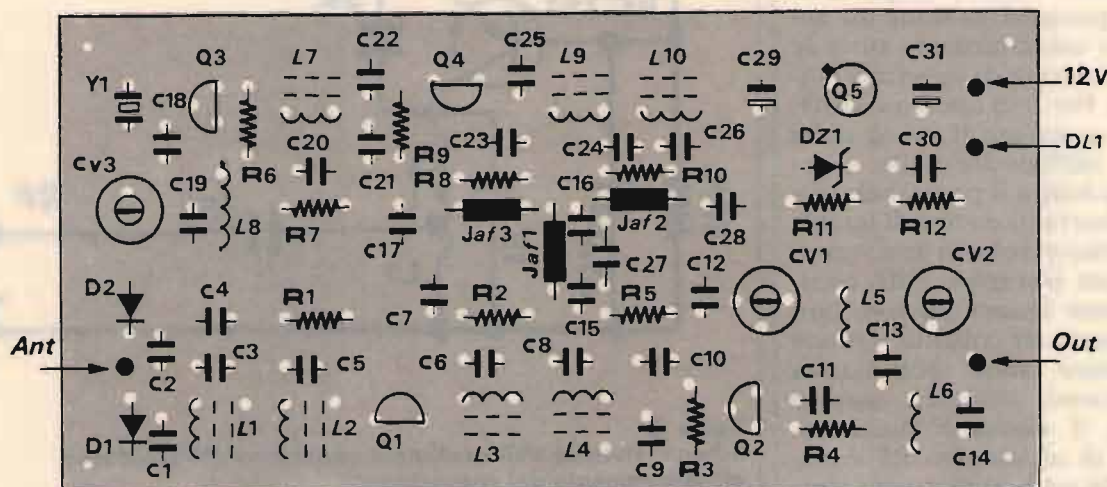



figura 1
Schema elettrico del convertitore.

buona dinamica. L'oscillatore Q_3 e il triplicatore Q_4 formano l'oscillatore locale del converter. Il transistor Q_3 oscilla alla frequenza del quarzo (38,666 MHz) che, triplicata, assume un valore molto prossimo a 116 MHz. I limiti di frequenza sono facilmente desumibili dalle operazioni 144 – 116 = 28 e 146 – 116 = 30.
Come si può osservare dallo schema elettrico, in luogo di un integrato a tre piedini (tipo 7809), lo stadio stabilizzatore di tensione è stato realizzato con un comune transistor (Q_5) e un diodo zener. Questa scelta è particolarmente indicata per circuiti che non assorbono molta corrente; l'assorbimento massimo del convertitore si aggira infatti sui 40 mA.

Schema elettrico

Il segnale proveniente dall'antenna raggiunge inizialmene la coppia di diodi D_1/D_2 che, collegati in opposizione, hanno funzione di cortocircuitare a massa sia i segnali RF con ampiezza troppo elevata sia l'elettricità statica che può accumularsi nell'antenna durante un temporale. Le bobine L_1 e L_2, con i condensatori C_1, C_2, C_3 e C_4, formano un primo e necessario circuito di preselezione dei segnali in arrivo che vengono successivamente preamplificati dal fet Q_1 alla cui uscita (Drain) è collegata L_3. Come per L_1 e L_2, le bobine L_3 e L_4, accoppiate capacitivamente, formano il secondo filtro che precede lo stadio miscelatore costituito da Q_2. L'oscillatore locale è formato dal transistor Q_3 la cui bobina di collettore L_7 è accordata alla frequenza di oscillazione del quarzo Y_1. Nel caso si disponga di quarzi a frequenze più basse o si volessero sperimentare soluzioni diverse, Q_3 può funzionare anche come triplicatore, pre-

Lato rame.

Lato rame superiore.

vio adeguato dimensionamento delle bobine L_7 e L_8 e dei condensatori C_{19}/C_{22}. Opportunamente polarizzato dal partitore R_8/R_9, il transistor Q_4 triplica il segnale inviato al suo ingresso nel circuito risuonante L_9/C_{25}. All'uscita del triplicatore, a mezzo di C_{24}, il segnale è inviato al filtro L_{10}/C_{26} che, tramite C_{27}, lo trasferisce al mixer. I condensatori C_{15}, C_{16}, C_{17} e C_{28}, in unione alle impedenze $JAF_{1/2/3}$, bypassano a massa eventuali residui di radiofrequenza. I segnali provenienti dall'ingresso (C_{10}) e dall'oscillatore locale (C_{27}) vengono applicati al gate del fet Q_2 (mixer) che in questa configurazione richiede una tensione di iniezione relativamente bassa (1 V_{pp} circa). In uscita dal mixer, le bobine L_5 e L_6, con l'ausilio dei componsatori C_{V1} e C_{V2}, sono accordate alla frequenza di uscita del convertitore ovvero alla frequenza di ingresso del ricevitore (145 MHz). Tutto il circuito è alimentato dallo stabilizzatore di tensione Q_5 al quale, in ingresso, deve essere applicata una tensione compresa tra un minimo di 12 e un massimo di 15 V; il led D_{L1} serve a indicare la presenza di tensione. Ad eccezione degli elettrolitici C_{29} e C_{31}, i condensatori sono tutti ceramici a disco. Le impedenze da 10 μH non sono affatto critiche e si possono sostituire anche con elementi di valore abbastanza diverso. Poiché in commercio esistono diverse versioni di fet, prima di saldarli sullo stampato, ci si dovrà accertare che il piedino corrispondente al gate si trovi in posizione centrale rispetto agli altri due elettrodi.
Il circuito stampato è ramato da entrambi i lati. La parte ramata inferiore, corrispondente al lato saldature, va ese-

Disposizione dei componenti sullo stampato.

guita normalmente mentre il lato superiore, che corrisponde al lato componenti, deve essere lasciato completamente ramato. Di seguito, su questo lato, si svaseranno i corrispondenti fori con una punta da trapano ∅ 5 mm.

La costruzione

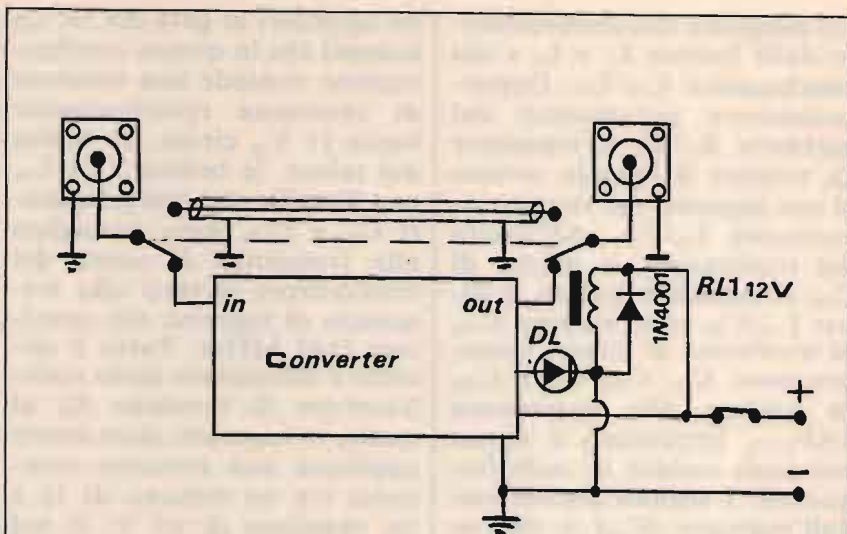
Per realizzare correttamente la svasatura del circuito stampato, quando si fora il lato saldature con punta ∅ 1 mm, si deve prestare attenzione a non forare i punti corrispondenti alla massa perché questi ultimi vanno eseguiti solo dopo la svasatura. Sulla superficie ramata i fori non svasati servono a collegare il lato massa superiore al lato massa inferiore per mezzo della saldatura eseguita sul terminale del componente. Si montano dapprima le resistenze e i diodi e successivamente i condensatori, i transistori e le bobine. I transistori, e in particolare i fet, sopportano abbastanza bene il calore della saldatura tuttavia è consigliabile soffermarsi con la punta del saldatore su un piedino alla volta, alternando la saldatura con gli altri componenti. Le medesime avvertenze si devono tenere in considerazione anche per i diodi e i compensatori in versione plastica. Controllato l'esatto posizionamento dei terminali dei transistori sullo stampato, si dovrà porre attenzione ad avvolgere correttamente tutte le bobine dotate di schermo metallico. Per fare questo è sufficiente osservare il senso delle frecce raffigurate nello schema che indica il punto nel quale va inserito il nucleo di ferrite. Le bobine avvolte in aria vanno realizzate con spire unite, eventualmente fissate tra loro con una goccia di collante. Queste avvertenze sono abbastanza importanti poiché, troppo spesso, il mancato funzionamento di un circuito RF è dovuto alla assenza di queste semplici accortezze. Come detto, le impedenze RF non sono affatto critiche e, non riuscendo a reperire quelle di valore indicato, si possono autocostruire avvolgendo 30 spire di filo smaltato ∅ 0,30 mm su ferrite ∅ 1,5 mm.

Ad assemblaggio ultimato si deve alloggiare il converter in un dimensionato contenitore che, preferibilmente, dispon-

figura 2
Schema di collegamento della commutazione a relè.
RL_1 può anche essere sostituito con due relè a singolo scambio.

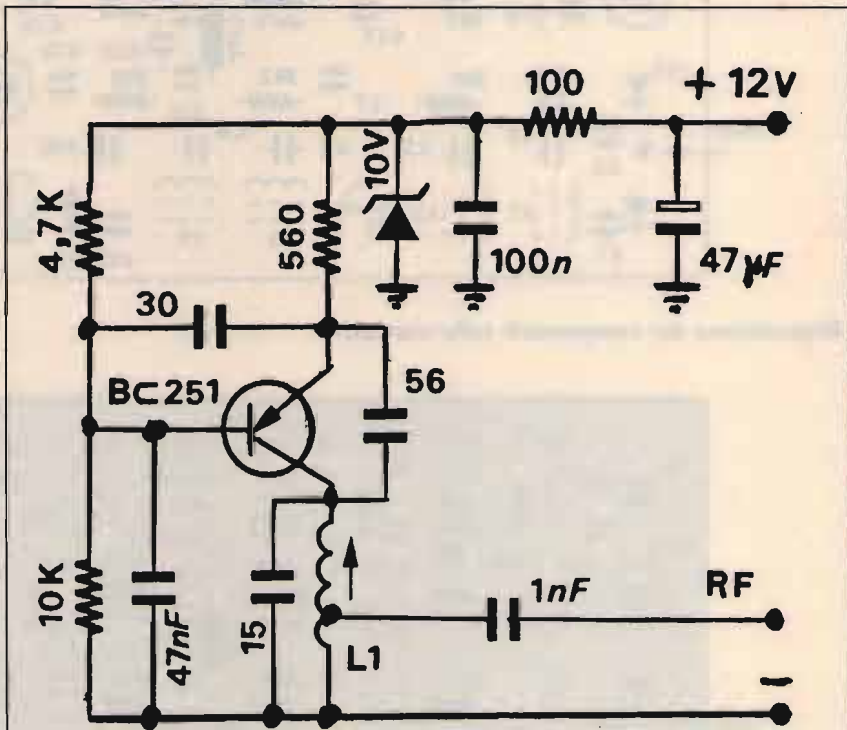



figura 3
Schema elettrico dell'oscillatore-generatore (VFO) idoneo all'allineamento del convertitore.

L_1 12 spire filo ∅0,2 mm su bobina ∅ 5 mm.

ga di dimensioni non troppo discostanti dalla grandezza del circuito stampato. Il contenitore deve necessariamente essere di tipo metallico (lamiera o alluminio) sulla cui parte esterna anteriore vanno fissati l'interruttore e il led mentre, sul retro, prendono posto i due connettori SO239. Al circuito può essere aggiunta la commutazione a relé, molto utile, nel caso si usi il convertitore in unione a un ricevitore provvisto di antenna panoramica. In questo modo, come raffigurato nello schema, con il semplice spegnimento del converter, si disattiva anche il relé RL_1 che ripristina così il collegamento originale con l'antenna. I collegamenti ai contatti di commutazione del relé vanno eseguiti con apposito cavetto RF schermato ponendo a massa la calza ramata

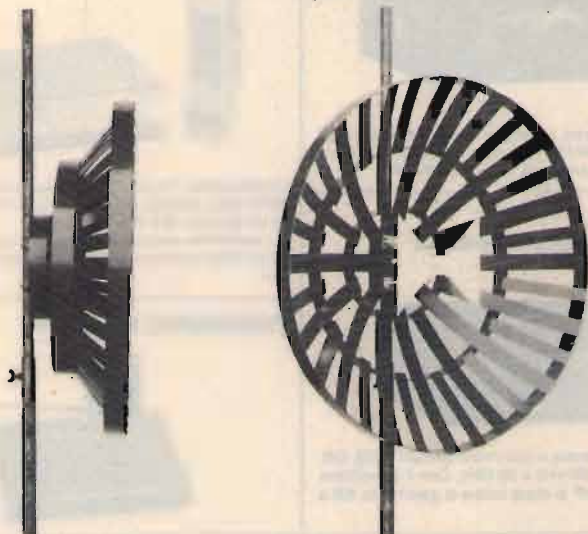
Allineamento del convertitore

Dopo aver alimentato il circuito, ed essersi accertati che sull'emittore di Q_5 sia presente la tensione stabilizzata, si può procedere all'allineamento. In questi casi, sebbene un Grid-Dip sia sufficiente, un frequenzimetro digitale sarebbe senz'altro più pratico. La prima operazione consiste nel verificare che l'oscillatore quarzato Q_3 oscilli alla frequenza corretta, quindi, con cacciavite preferibilmente antiinduttivo, si regola il nucleo di L_7 per una sicura persistenza delle oscillazioni. Eseguita questa prima verifica, si controlla che il circuito L_9/C_{25} triplichi il segnale fornito dall'oscillatore tarando L_9 e L_{10} per il massimo segnale a 116 MHz. Le eventuali discostanze dal valore di 116 MHz si possono correggere agendo sul compensatore C_{V3}. A questo punto l'oscillatore locale è perfettamente tarato e si può procedere all'allineamento del preamplificatore e del mixer. In questo caso, se non si dispone di un generatore di segnali, si può realizzare l'oscillatore VFO riportato in figura sintonizzando L_1 sulla frequenza di 29 MHz dopo una decina di minuti dalla sua accensione. Dopo aver collocato il VFO a circa un metro di distanza, e aver collegato e sintonizzato il ricetrasmettitore sui 145 MHz, si regolano i compensatori C_{V1}/C_{V2} e i nuclei di L_1, L_2, L_3 e L_4 per il massimo segnale. Ovviamente tutte queste operazioni vanno eseguite solo dopo aver disposto lo schermo metallico sulle bobine. Gli ultimi ritocchi ai nuclei delle bobine e ai compensatori si effettuano con l'oscillatore-generatore posto a maggior distanza, senza alcuno spezzone di filo collegato in funzione di antenna. E, con questo semplice procedimento, il convertitore può considerarsi perfettamente allineato.

CQ

ELETTRA

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO - CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653

ANTENNA PARABOLICA IN VETRORESINA
PER RICEZIONE BANDA IV^a e V^a
(su richiesta banda III^a)

CARATTERISTICHE
Diametro: 60 cm
Guadagno: 14 dB
Attacco dipolo con PL
Peso 500 grammi
Corredata di 5 metri di cavo a bassa perdita
Indistruttibile alle intemperie
Adatta per zone di difficile ricezione
Ricezione ripetitori TV
Completa di attacchi a polo
Dato l'alto guadagno non necessita di nessun amplificatore
Altissimo rapporto avanti-indietro

L. 65.000

F.lli Rampazzo

CB Elettronica - PONTE S. NICOLO' (PD)
via Monte Sabotino n. 1 - Tel. (049) 717334

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE
KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

RZ-1
RICEVITORE A LARGA BANDA

Copre la gamma da 500 kHz a 905 MHz.

TS-440S
RICETRASMETTITORE HF

Da 100 kHz a 30 MHz.

TH-205E/405E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

TH-215E/415E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

TELEFAX RONSON M-1
SUPERVELOCE, SUPERCOMPATTO, SUPERFACILE
CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Gruppo III, velocità 9600 la più veloce del gruppo III 15-20 secondi di trasmissione per una pagina formato A4.
- Trasmette in formato A4 e B4; Il formato B viene ridotto in formato A4 dal ricevente.
- Ricezione automatica e manuale.
- Libro giornale.
- Anno, mese, giorno, ora e minuti vengono programmati unitamente alla Vs. intestazione sui fogli di trasmissione.
- Fotocopiatrice.

L. 1.350.000+IVA
OFFERTA NATALIZIA

GALAXY-SATURN-ECHO
L'UNICA BASE CON FREQUENZIMETRO DIGITALE!

Nuovissima stazione base all-mode pluricanale. Canali 226 - Freq. 26065-28035 MHz - Potenza 21 watt SSB, 15 watt AM/FM - Alimentaz. 220 Vac - Uscita BF 4 watt.

TS-140S
RICETRASMETTITORE HF

Progettato per operare su tutte le bande amatoriali SSB (USB o LSB)-CW-AM-FM. Ricevitore a copertura continua con una mapia dinamica da 500 kHz a 30 MHz.

R-5000
RICEVITORE A COPERTURA GENERALE

È progettato per ricevere in tutti i modi possibili (SSB, CW, AM, FM, FSK) da 100 kHz a 30 MHz. Con il convertitore opzionale VC-20 VHF si copre inoltre la gamma da 108 a 174 MHz.

TS-940S
RICETRASMETTITORE HF

ANTENNA DISCOS PER CARAVAN
OFFERTA L. 130.000

SUPERFONE CT-300

SUPERFONE CT-505HS

GOLDATEX SX 0012

Caratteristiche tecniche della base: frequenze Rx e Tx: 45/74 Mhz; potenza d'uscita: 5 Watt; modulazione: FM; alimentazione: 220 Vca.
Caratteristiche tecniche del portatile: frequenze Rx e Tx: 45/74 MHz; potenza d'uscita: 2 Watt; alimentazione: 4,8 V Ncd.

PANASONIC KX-T3000

PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 2.500 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

KENWOOD TS-440S/AT: HF mobile a sintonia continua,

un vero gioiello per i radioamatori più esigenti!

• I8YGZ, Pino Zámboli •

Dopo il grande successo avuto con il TS-430S, la Kenwood ha presentato il TS-440S, che è il modello più perfezionato del suo predecessore e del quale ha ricalcato un po' tutte le caratteristiche di base progettuale, ma decisamente di nuova concezione circuitale. Quando apparve sul mercato il TS-430S rimanemmo tutti molto sorpresi e ben impressionati per questo nuovo apparecchio che allora era veramente rivoluzionario. Piccolo, leggero, a sintonia continua con possibilità di poter attivare la trasmissione su tutto lo spettro da 1,6 fino a 30 MHz e di avere anche l'AM nonché la possibilità di trasmettere anche in FM con una scheda opzionale. Tutti facemmo a gara per avere sul tavolo un fiammante TS-430S perché rappresentava qualcosa di veramente valido, sia dal punto di vista elettronico sia da quello estetico. Infatti l'apparecchio, unito al suo alimentatore di serie, il PS-430, e all'altoparlante SP-430, faceva una linea graziosissima e piacevole da tenere e da guardare! Per quanto riguarda l'aspetto della novità, era veramente tale, in quanto era il primo apparecchio a sintonia continua alimentato a 12 V, portatile anche in mobile e completava la serie con la quale la Kenwood accontentava un po' tutti i radioamatori. Infatti si inseriva fra il TS-830S, l'apparecchio transistorizzato ma con finale valvolare e il TS-930S, quello da base tutto transistorizzato (di questi apparecchi avete già letto qualcosa sulle pagine di CQ). Contemporaneamente anche le altre Case costruttrici giapponesi si presentavano sul mercato con delle novità: la Yaesu presentò lo FT-757GX che si inseriva fra il famoso FT-101ZD, lo FT ONE e lo FT-980. La ICOM, invece, non aveva un apparecchio simile, ma solo uno piccolino a segmenti di frequenza: l'IC-730; a sintonia continua aveva l'IC-745 e l'IC-751 (poi migliorato in IC-751A), ma chiaramente non erano apparecchi per il mobile e di ridotte dimensioni. A onor del vero bisogna dire che il primo apparecchio a sintonia continua fu prodotto proprio dalla ICOM, ed era il famosissimo IC-720A (chi non ricorda il battere del relé rotativo interno... sembrava di giocare al flipper...).

foto 1
Il KENWOOD TS-440S, "un vero miracolo"...

A questo punto viene lecito domandarsi del perché ho ricordato questi vecchi apparecchi trascurando il nuovo TS-440S, oggetto del nostro argomento... Chiaramente la ragione c'è: conoscendo bene questi vecchi apparecchi e considerando i loro pregi e difetti, si può meglio capire e apprezzare quello che è presente nei nuovi.

IL NUOVO TS-440S/AT

Alla Mostra-Mercato di Napoli del marzo '86 furono distribuiti dei volantini in cui era annunciata la prossima presentazione del nuovo TS-440S/AT. C'era ben evidenziato che era la versione 430 migliorata, progettata con nuova concezione, e in più aveva anche l'**antenna tuner**, ovvero l'accordatore automatico di antenna, e tutto alimentato a 12 V. È inutile dire che la cosa mi interessò e, come me, anche altri... ma grande era la curiosità di vedere almeno in fotografia questo piccolo "mostro" che doveva essere qualche cosa di veramente eccezionale considerando tutto quello che faceva, che poteva fare o che avrebbe potuto fare con optional considerando le piccole dimensioni, e che poteva essere alimentato a 12 V. Due erano le possibilità: che la Kenwood avesse fatto un "giocattolo parlante"... o, veramente, un miracolo! Io che vivo in una Regione dove ai miracoli siamo abituati..., ci credo, e ho creduto nel momento in cui ho avuto per le mani un fiammante TS-440S/AT: con molta onestà ho dovuto costatare che con questo apparecchio la famosa Casa giapponese ha veramente fatto un miracolo, non deludendo chi effettivamente si aspettava qualcosa di più del suo predecessore. Alle apparecchiature di nuova concezione ci eravamo oramai abituati; dopo tutto quello che abbiamo visto nell'IC-761 e 781 non è che ci faccia impessione chissà ché, però quando bisogna ammettere delle cose lo si deve fare con molta onestà e sincerità... Il caso del TS-440S/AT è veramente una cosa **particolarissima** perché c'è da considerare che tutto è racchiuso in pochissimo spazio e tutte le schede sono accessibilissime per qualunque intervento sia per le eventuali modifiche, sia per le riparazioni, ove ce ne fosse bisogno. Ma la cosa che lascia veramente sbalorditi è l'ANTENNA TUNER; pensate che quei diabolici di giapponesi sono riusciti a progettarne uno in miniatura! Al momento attuale è l'unico ricetrasmettitore per il mobile che ha un accordatore d'antenna incorporato. Quella differenza che avevo notato fra il 430 e il 930 con il 440 non sussiste assolutamente; alla prova del commutatore di antenna sulla stessa banda e sullo stesso segnale non ho notato in pratica nessuna differenza sia come sensibilità che come fedeltà di riproduzione in bassa frequenza. Le pecche più eclatanti che si erano riscontrate nel 430 cioè la poca attività del NOISE BLANKER dai 20 MHz a scendere giù e la criticità del comando NOTCH nel 440 non si evidenziano, il che denota che tutto funziona in modo perfetto! Quello che avrei desiderato che si fosse avverato nel 430 e cioè il condensare la qualità e la operabilità del 930, nel 440 si è avverato. Infatti non a torto si può considerare la versione in miniatura non del 930, bensì del 940, che è poi il modello che è venuto dopo il 930. Certo non si pretenderà di avere tutte le cose che ha effettivamente il 940, ma se puntualizziamo la cosa solo sul punto di vista dell'operabilità e della qualità in ricezione e trasmissione, non ci discostiamo molto. Un'altra cosa che lo rende davvero singolare è la **semplicità operativa**. Pensate che è stato tutto automatizzato e, grazie a questo, è l'ideale per le persone non vedenti. Infatti si può impostare la frequenza direttamente da una tastiera multifunzione, nonché la possibilità di sapere esattamente la frequenza ove ci si trova grazie al sintetizzatore di voce attivabile con il primo pulsante in alto a sinistra sotto l'interrutore di alimentazione. La stessa tastiera numerata permette di scegliere il modo operativo e la prima lettera del modo scelto viene automaticamente evidenziata con l'alfabeto Morse. Ad esempio quando si preme il pulsante 1 ove c'è scritto LSB, automaticamente si ascolterà **ti-ta-ti-ti** (. — . .) ovvero il suono corrispondente in telegrafia alla lettera L, la prima di LSB. Così di seguito sarà per la U in USB, la C in CW, la A in AM, la F in FM. Premendo il tastino contrassegnato con il numero zero quello che si trova sotto il 5, si ascolterà il suono corrispondente alla lettera R (. — .) nonostante che sul tastino ci sia scritto FSK; questo perché si vuole intendere RTTY (troppo lungo da scrivere sul tastino...). Ma la lettera R è stata usata anche per non far confondere la lettera F di FM che si ascolta premendo il tastino 5. Sempre per rendere le cose molto semplici, quando si preme il tasto AT TUNE, quello che serve per attivare l'accordatore automatico di antenna, l'apparecchio si commuta automaticamente in trasmissione in CW indipendentemente da qualunque modo operativo si trovi. In questo modo va in portante continua e fa partire l'accordatore di antenna; una volta fatto l'accordo, quando si ascolta che i motorini si sono fermati, portando su il pulsante AT TUNE, automatica-

foto 2
Così appare l'apparecchio dopo aver tolto il coperchio superiore.

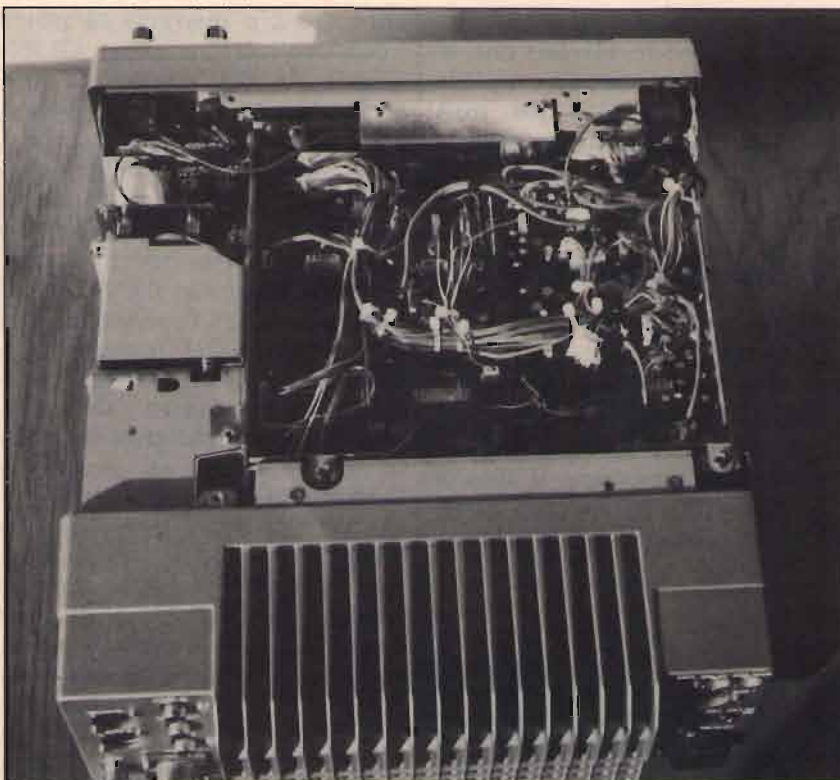
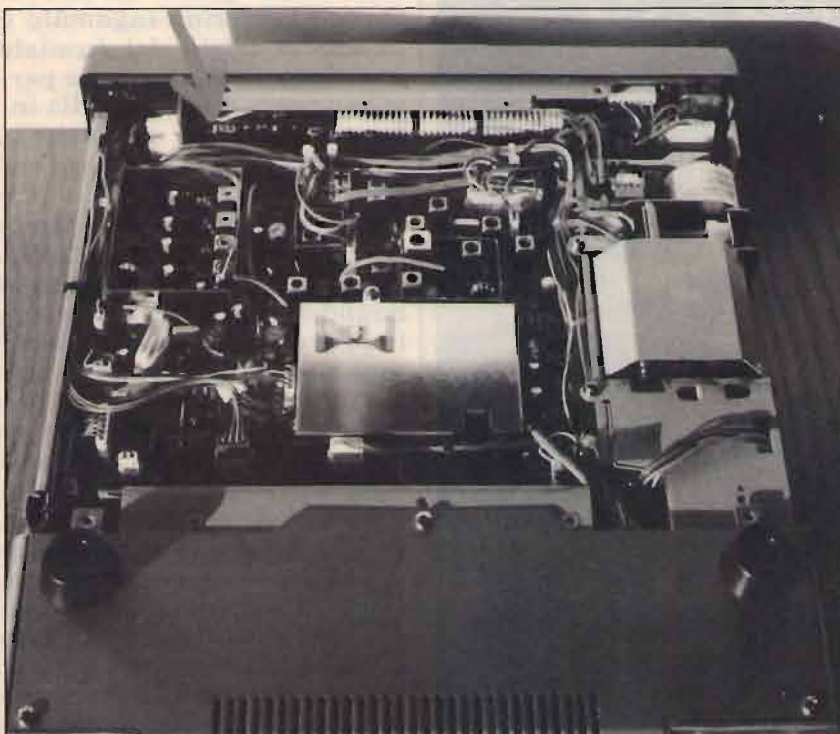



foto 3a
L'apparecchio visto sotto-sopra senza coperchio; la freccia indica l'esatta posizione di D-80.

mente l'apparecchio si commuta sul "Mode" su cui era impostato originariamente, e tranquillamente si può trasmettere. Un'altra cosa degna di nota è il comando di selettività variabile in modo automatico: infatti, posizionando il commutatore SELECTIVITY su AUTO, l'apparecchio commuterà in modo automatico il filtro adatto al modo di emissione scelto con il filtro adatto al modo di emissione scelto con il tasto MODE. Logicamente, questo avverrà nel momento in cui i filtri opzionali sono installati, se no l'apparecchio farà la sua ricerca ma non succederà assolutamente niente! Il comando SELECTIVITY offre due possibilità: quella automatica, e quella manuale; questo per dare la possibilità all'operatore di poter scegliere a proprio piacimento quale filtro utilizzare, a seconda del modo operativo. Queste sono possibilità che (a dire il vero) ho visto solo su questo apparecchio e, a parer mio, sono singolarissime e di indubbia utilità. Un altro comando molto utile è quello XIT, ovvero la possibilità del RIT anche in trasmissione, cosa che mancava nel 430, ed è particolarmente utile quando bisogna fare dei piccoli spostamenti di frequenza specialmente durante i Contest. Sotto il pulsante XIT c'è quello del T-F SET, quello che permette di monitorizzare la frequenza di trasmissione quando si usa lo SPLIT FREQUENCY senza dover commutare i due VFO con il pulsante A/B. Nel 430 questo si poteva fare con il commutatore FUNCTION, ma non in maniera rapida perché bisognava commutare i due VFO (A-B).

A questo punto passo a descrivervi una delle modifiche che si possono fare su questo apparecchio, ripromettendovi di continuare il discorso sulle possibilità operative un'altra volta.

COME SI ATTIVA LA TRASMISSIONE A SINTONIA CONTINUA

Come tutti gli apparecchi a sintonia continua, anche il TS-440S/AT riceve da 0,1 fino a 30 MHz, ma trasmette solo sulle frequenze adibite al traffico dei radioamatori. Come tutti gli altri, anche il 440 ha la possibilità di poter essere attivato in trasmissione su tutto lo spettro delle onde corte da 1,6 fino a 30 MHz; basta fare solamente un piccolo intervento: bisogna tagliare un diodo (D-80) che si trova sulla scheda CONTROL UNIT: tutto qui, non ci sono da fare altre operazioni.

DOVE SI INTERVIENE

Tutta l'operazione si fa sulla scheda CONTROL UNIT che sarebbe una di quelle che si trovano dietro il pannello frontale. È su questa scheda che bisogna trovare il diodo D-80 e tagliarlo con un tronchesino; ma prima di poter fare ciò c'è bisogno di poter accedere alla piastra CONTROL UNIT seguendo una serie di passaggi. Per prima cosa bisogna togliere il coperchio superiore e quello inferiore; vi apparirà l'apparecchio così come è raffigurato nella foto 2. Per poter accedere alla scheda CONTROL UNIT bisogna liberare la parte anteriore dell'apparecchio svitando le quattro viti a testa piatta, due a destra e due a sinistra, quelle che praticamente mantengono il pannello frontale allo chassis. Una volta tolte le viti, **tirare molto lentamente** e con delicatezza (sul manuale di istruzioni c'è scritto: GENTLY...) il pannello frontale verso di voi in modo da staccarlo di quel poco che vi permetta di lavorare. Come avrete liberato un po' il pannello frontale, nella sua parte posteriore troverete un lamierino di schermo modellato con una serie di feritoie nella parte inferiore. Questo lamierino sagomato è fissato al telaio del frontale con cinque viti, due nella parte superiore e tre in quella inferiore. Con un cacciavite a stella piccolo svitate le viti superiori e inferiori dopo che avrete posizionato l'apparecchio in senso verticale. Dovete prestare **molta attenzione** quando alzate e poi abbassate l'apparecchio con il frontale separato dallo chassis... cercando possibilmente di non tranciare nessun filo (e ce ne sono tanti...) o arrecare qualsiasi altro danno. Una volta tolte le viti, con molta calma dovete asportare il lamierino sagomato; vi accorgerete che tutto sommato non è una operazione difficile: è solo questione di fare con calma. Come avrete certamente capito, quel lamierino sagomato "nascondeva" proprio la piastra CONTROL UNIT che vi interessava (accidenti, ma proprio lì dovevano metterla!) e sulla parte inferiore destra potrete localizzare il famigerato D-80. Non vi sarà

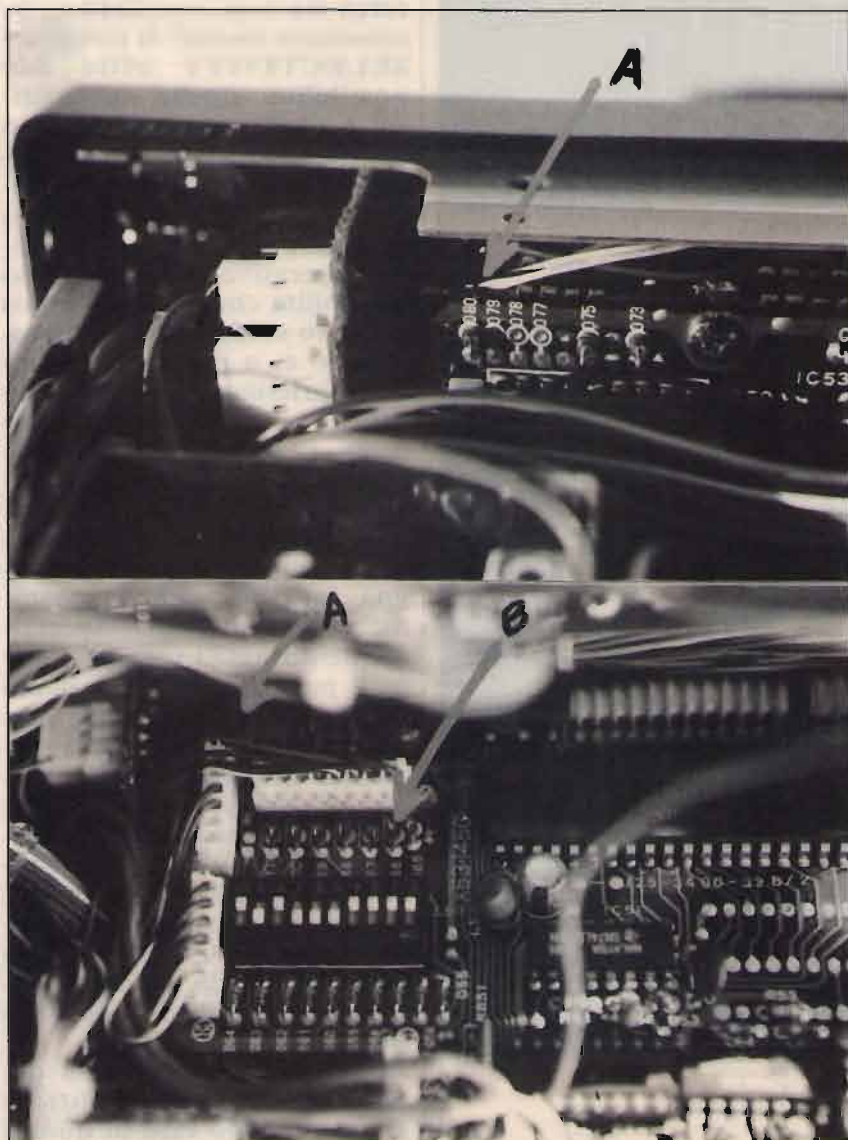



foto 3b
La freccia A indica il diodo D-80. La freccia B indica il diodo D-66, quello che si taglia per avere nel display la risoluzione a 10 Hz.

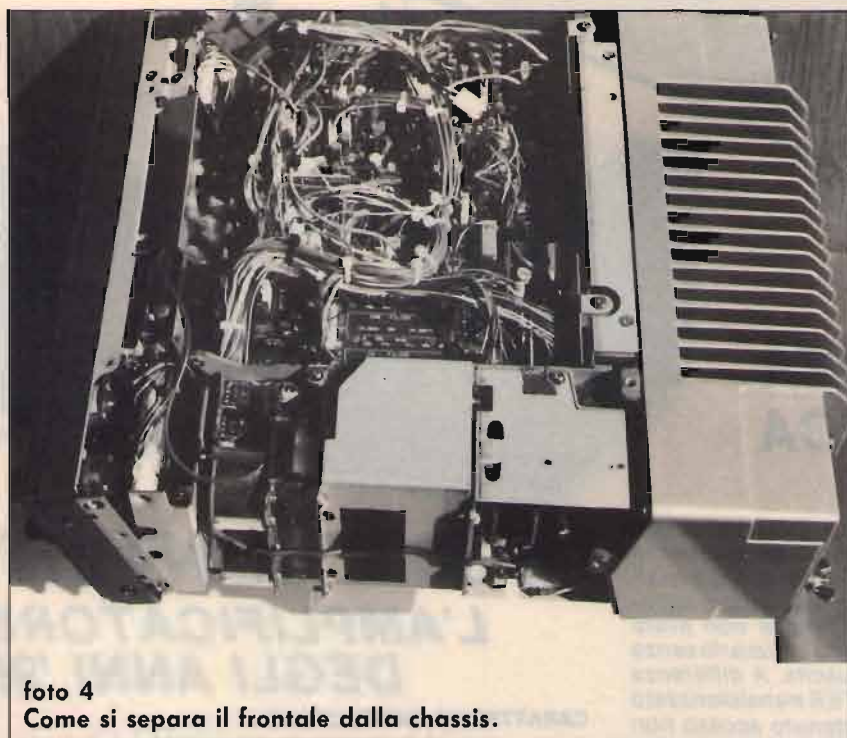



foto 4
Come si separa il frontale dalla chassis.

difficile, lo troverete giù in basso: è l'ultimo di una fila che ne dovrebbe contenere 8 (da D-73 a D-80) così come è serigrafato sul circuito ma in realtà ce ne stanno solo tre: D-73, D-75, D-80. Locigamente, quando parlo di parte inferiore destra intendo la parte che sta a destra con l'apparecchio posizionato sotto-sopra. Una volta individuato il diodo, con un tronchesino interrompete la parte superiore: avete in questo modo attivato la trasmissione in sintonia continua. Dopo aver fatto questo taglio, dovete riassemblare il tutto seguendo il procedimento inverso. Sempre con attenzione rimettete in posizione il lamierino sagomato avendo l'accortezza di non tranciare nessun filo, specialmente uno arancione che vi ritroverete sempre davanti alle mani; riavvitate al telaio il lamierino con le due viti superiori e le tre inferiori. Una volta fissato il lamierino sagomato, non vi rimane altro da fare che riavvicinare il frontale allo chassis e fissarlo con le quattro viti, due a sinistra e due a destra; richiudete l'apparecchio riavvitando il coperchio inferiore e poi il superiore e avete così terminato tutto quello che dovevate fare. Dalle fotografie potete ben vedere i vari passaggi che si devono fare per la modifica; la foto 2 vi mostra la parte superiore dell'apparecchio così come vi appare dopo aver tolto il coperchio. La 3-a, invece, quella inferiore con apparecchio sottosopra, e la 3-b i dettagli. Nella foto 4 potete vedere come si fa per dividere il frontale dallo chassis per poter accedere al lamierino sagomato che si deve togliere per poter trovare il diodo D-80. La foto 3 è stata fatta dopo che era stato tolto il lamierino sagomato per farvi vedere con più precisione l'esatta posizione del diodo. Per smontare il frontale dell'apparecchio io ho seguito la procedura descritta sul manuale di istruzione alle pagine 24 e 25 perché, manco a farlo apposto, per eseguire alcune modifiche suggerite sul manuale stesso bisogna intervenire su alcuni diodi che si trovano vicino al D-80. Infatti, se si vuole ottenere la risoluzione a 10 Hz del display bisogna tagliare il diodo contrassegnato D-66, oppure, se non si desidera la nota in CW quando si premono i tastini del MODE, ma solo un beep, bisogna tagliare il diodo contrassegnato con D-65, ecc. Dopo aver seguito tutte le istruzioni per lo smontaggio suggerite dal manuale, ho riprovato a fare il tutto con un passaggio in meno, cioè senza staccare del tutto il frontale dallo chassis. Ho visto che togliendo solo le due viti superiori e allentando quelle inferiori si poteva togliere lo stesso il lamierino sagomato e poi, girato sottosopra l'apparecchio, si poteva agevolmente staccare il diodo. È questo un procedimento un po' più laborioso, ma più sicuro perché si sollecitano meno i fili e gli spinotti. La foto 4 mostra infatti questa risoluzione sperimentata in un secondo momento; comunque, ognuno può regolarsi di conseguenza e fare come meglio crede. Quando avrete terminato di fare l'intervento, bisogna resettare l'apparecchio; è questa una operazione molto semplice: bisogna accenderlo e tenere contemporaneamente premuto il pulsante con su scritto A = B ovvero quello che riporta sulla stessa frequenza i due VFO. Data la grande semplicità di esecuzione, questa operazione è alla portata di tutti quelli che sanno usare correttamente un tronchesino. È una modifica indolore anche se un po' difficoltosa per quanto riguarda la rimozione del lamierino sagomato.

Con questa modifica il TS-440S/AT diventa veramente un apparecchio **ideale** che soddisfa pienamente le esigenze di chiunque ha bisogno di un buon ricetrasmettitore da usare sia come stazione mobile o come base con il suo alimentatore studiato per servizio continuo: il PS-50.

CQ

Una linea sobria ed elegante caratterizza questo amplificatore a larga banda transistorizzato ad alta linearità per frequenze comprese fra 3÷ 30 MHz. Questo amplificatore da' la possibilità di aumentare notevolmente le prestazioni del vostro apparato ricetrasmittente; ha il grande vantaggio di non avere alcun accordo in uscita per cui chiunque può utilizzarlo senza correre il rischio di bruciare gli stadi di uscita. A differenza degli amplificatori a valvole, il B 300 HUNTER transistorizzato ***permette l'uso immediato;*** *anche se mantenuto acceso non consuma fin quando non va in trasmissione.*
Se la potenza è eccessiva, può essere ridotta con un semplice comando posto sul pannello anteriore che riduce alla metà la potenza di uscita. Uno strumento indica la potenza relativa che esce dall'amplificatore. Il particolare progetto rende semplice l'uso anche a persone non vedenti.

B 300 "HUNTER"
L'AMPLIFICATORE DEGLI ANNI '90

CARATTERISTICHE TECNICHE
Power output (high) 300 W max eff., 600 W max PeP in SSB
Power output (low) 100 W max eff., 200 W max PeP in SSB
Power input max 1 ÷ 10 W eff. AM - 1 ÷ 25 W PeP in SSB
Alimentazione 220 V AC
Gamma: 3 ÷ 30 MHz in AM-FM-USB-LSB-CW
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi

II series: una nuova frontiera per i "compatti" RTX

SUPERSTAR 360 ★ 3 BANDE ★
Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26515 ÷ 27855 MHz
	40/45 metri	5815 ÷ 7155 MHz
	80/88 metri	2515 ÷ 3855 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	7 watts eff. (AM) 15 watts eff. (FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM) 50 watts PeP (SSB-CW)

PRESIDENT-JACKSON ★ 3 BANDE ★
Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26065 ÷ 28315 MHz
	40/45 metri	5365 ÷ 7615 MHz
	80/88 metri	2065 ÷ 4315 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	10 watts eff. (AM-FM) 21 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM) 50 watts PeP (SSB-CW)

ES 101 V.le G. Marconi 13 - 55100 - LUCCA Tel. 0583/955217

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/µPC e µPCSC

GENERALITÀ
Le interfacce telefoniche DTMF/µ PC e µPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI
1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia µ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/µPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/µPC e della µPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF
sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica µPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

SEGNO

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

ES105 Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

Alimentatore-caricabatterie

a tensione e corrente variabili

Tutti i volt e gli ampère che vuoi sempre sulla punta delle dita, con questo versatilissimo strumento che può essere utilizzato anche per ricaricare batterie e accumulatori, NiCd compresi!

• *I8WTW, Giuseppe Tartaglione* •

Tutti gli hobbisti sentono l'esigenza di avere a portata di mano tensioni molto diverse tra loro, per provare un circuito sperimentale, per alimentare una radio a batterie e per le mille altre necessità che si presentano di volta in volta.
Molto spesso, però, dall'alimentatore a disposizione non si può ottenere la tensione giusta, e allora si ricorre ad artifici vari per ottenerla.
Certamente, però, la soluzione migliore è quella di costruire un alimentatore da laboratorio che abbia una escursione di tensione molto vasta, tale da soddisfare ogni esigenza, e che sia capace di erogare una corrente sufficiente per sopportare carichi anche notevoli.
Quello descritto in queste pagine utilizza, come regolatore di tensione, un integrato LM 317T.
Questo integrato è prodotto in vari formati che, a seconda del contenitore, possono dissipare da poche centinaia di mA a qualche ampère.

Tale dispositivo (**figura 1**), con l'aggiunta di pochi componenti esterni, è in grado di funzionare sia come regolatore di tensione da un minimo di 1,2 V a salire, sia da regolatore di corrente, ed è in grado di erogare fino a 1,5 A, purché opportunamente dissipato.
Poiché a me serviva un alimentatore in grado di erogare fino a 5 A, decisi di accoppiare al regolatore in questione un transistore di potenza in grado di assolvere a questa funzione di amplificatore di

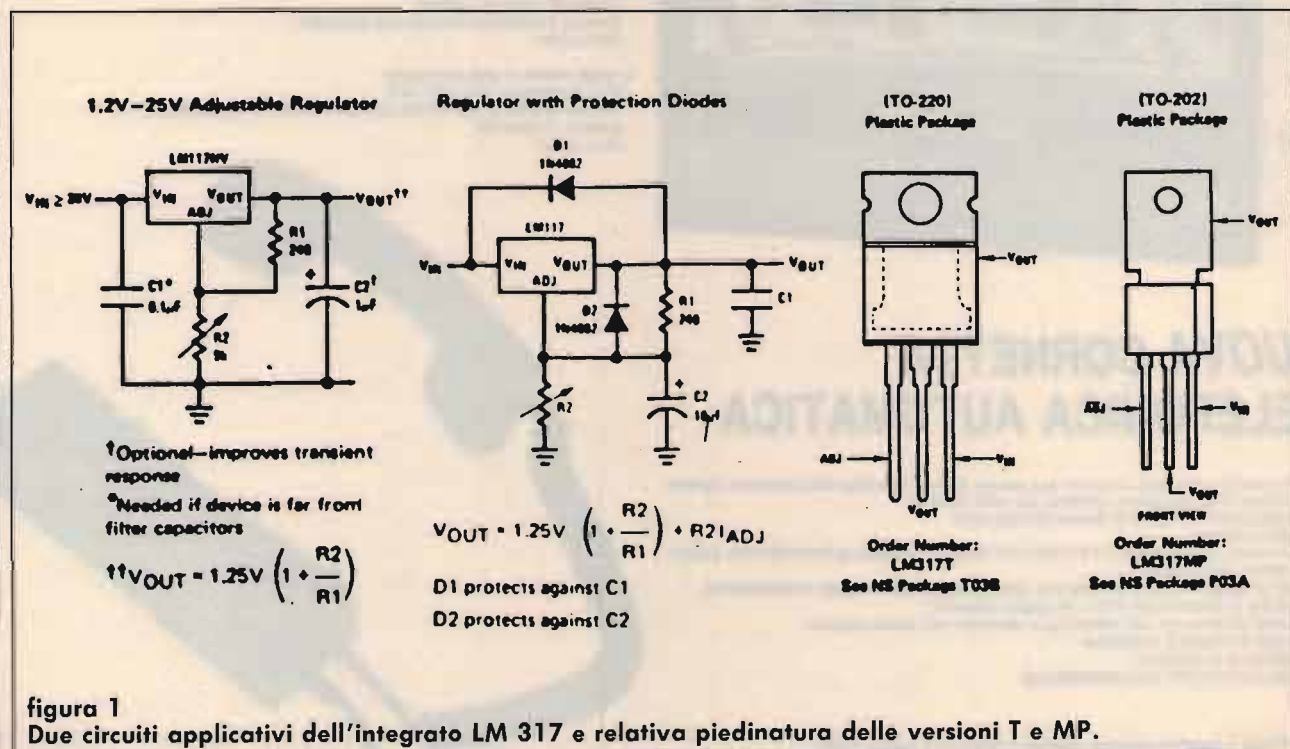



figura 1
Due circuiti applicativi dell'integrato LM 317 e relativa piedinatura delle versioni T e MP.

foto 1
Vista frontale dell'alimentatore-carica batterie.

corrente.
Il "vecchio" 2N 3055 faceva al mio caso, per cui elaborai lo schema visibile in **figura 2**, e, siccome l'appetito vien mangiando, pensai di montare nello stesso contenitore un altro circuito che assolvesse alle funzioni di caricabatteria a corrente costante, regolabile con continuità al fine di poterlo utilizzare per più di una applicazione. La realizzazione pratica non richiede particolari capacità costruttive, per cui sono certo che tutti lo potranno costruire senza alcuna difficoltà.

L'ALIMENTATORE

Il trasformatore di alimentazione deve essere in grado di erogare 5 ampère, se vogliamo che sia questo il massimo carico applicabile all'uscita.
Passiamo ad analizzare lo schema elettrico (**figura 2**): la tensione di alimentazione dal secondario del trasformatore è applicata al ponte RS_1, qui viene raddrizzata e poi livellata dall'elettrolitico C_1 e da C_2, quindi è applicata al terminale V-IN dell'integrato stabilizzatore LM 317T.
All'uscita (terminale OUT) avremo la tensione stabilizzata, che potrà essere variata mediante il potenziometro R_4.
In parallelo a questo, è posto il trimmer R_2, che ha la funzione di determinare il massimo valore di tensione che vogliamo prelevare dall'alimentatore.
Il diodo DS_1, posto tra l'uscita e l'ingresso dell'integrato, serve per proteggerlo da eventuali picchi di tensione inversa, che potrebbero provenire dal circuito esterno collegato all'alimentatore, trasferendoli direttamente all'ingresso dell'integrato ed evitandone così la possibile distruzione, anche se tale dispositivo è completamente protetto contro il cortocircuito, i sovraccarichi di corrente e le alte temperature. In questa configurazione, l'integrato LM 317 non deve essere nemmeno munito di dissipatore termico.
Il 317 va poi a pilotare il finale di potenza, e dall'emettitore di quest'ultimo preleveremo la tensione voluta.
Un discorso a parte va fatto per il trasformatore di alimentazione (**foto 2** e **3**), che deve erogare dal secondario una tensione che non sia molto più alta di quella che andremo ad utilizzare alla massima potenza.
Tutto questo per evitare che il finale di potenza (2N 3055)

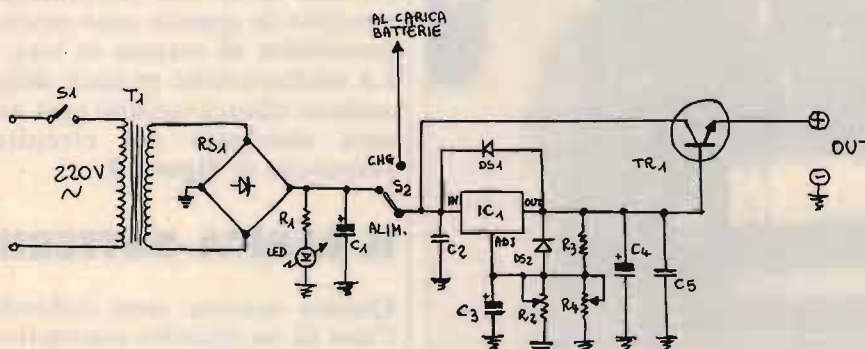



figura 2
Schema elettrico della sezione alimentatrice.

Elenco componenti (figura 2):
R_1 690 Ω
R_2 100 Ω trimmer
R_3 220 Ω
R_4 10 kΩ
C_1 10.000 μF/40 V_L
C_2 220 nF poliestere
C_3 10 μF/40 V_L
C_4 100 μF/40 V_L
C_5 100 nF
DS_1 1N 4001 o equivalente
DS_2 1N 4001 o equivalente
IC_1 LM 317 T
RS_1 ponte 100 V/10 Ampère
T_1 vedi testo
TR_1 2N 3055
S_1 interruttore
S_2 deviatore 1 via/2 posizioni.

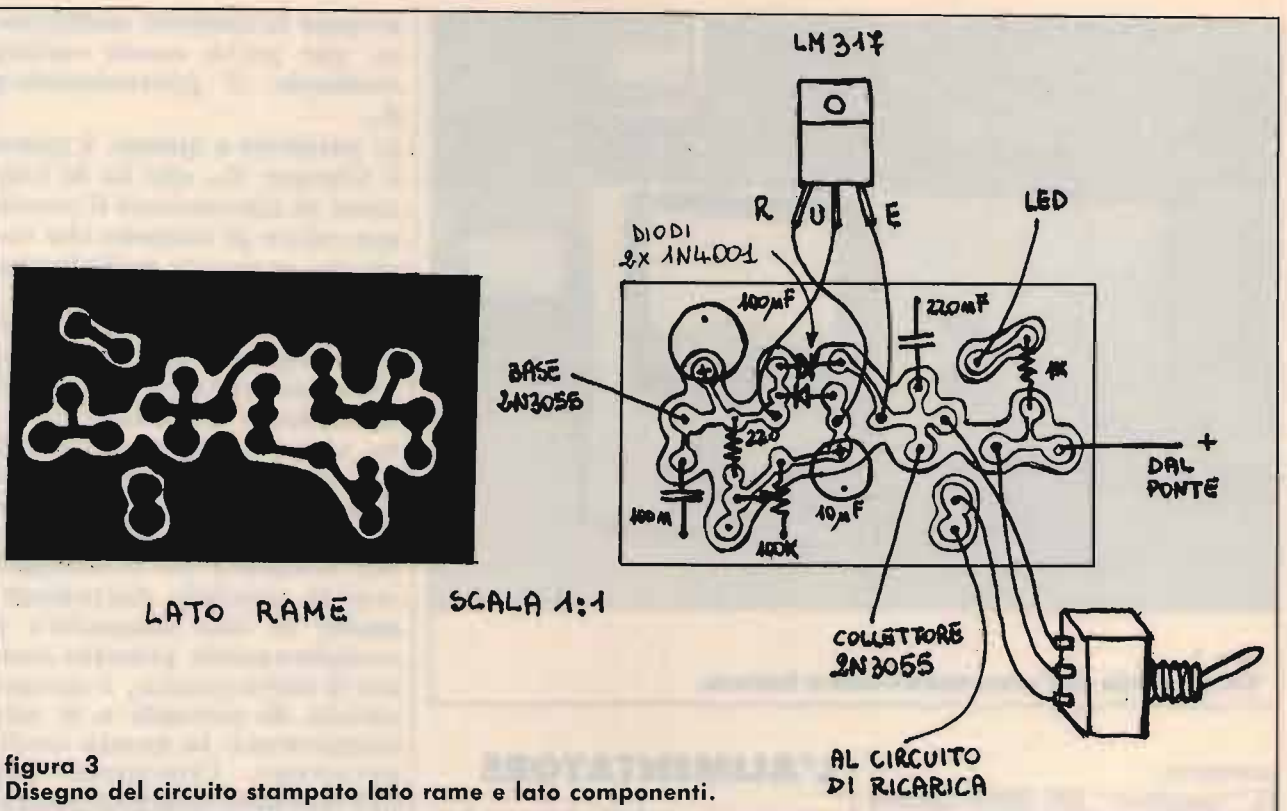



figura 3
Disegno del circuito stampato lato rame e lato componenti.

debba dissipare in calore un carico troppo elevato. Pertanto, chi avesse bisogno di prelevare il massimo di corrente a 13,8 V dovrebbe dimensionare l'uscita del secondario di T_1 a 18 V circa e regolare R_2, in modo da ottenere questo valore come massima tensione in uscita dall'alimentatore.
Il tutto si può ricavare dalla seguente formula:

$$(V_1 - V_2) \times A = W$$

dove V_1 è la tensione all'uscita del ponte raddrizzatore, V_2 è la tensione prelevata dall'alimentatore e A è la corrente che occorre.
Per esempio, se si usasse un trasformatore che eroga sul secondario 24 V, all'uscita del raddrizzatore si avrebbe una tensione di 33 V, per cui, se si volessero sfruttare 5 ampère di corrente a 5 V, il finale dovrà dissipare:

$$(33{,}84 - 5) \times 5 = W\ 144{,}2.$$

Chiaramente il finale in oggetto, essendo costretto a dissipare una potenza molto più elevata delle sue possibilità, avrebbe in questo caso poche possibilità di restare in vita.
La realizzazione pratica della sezione alimentazione può essere condotta sul circuito stampato di **figura 3**.

foto 2
Vista dell'alimentatore-carica batterie con il cablaggio interno e il condensatore elettrolitico in primo piano.

IL CARICA-BATTERIE

Questa sezione non richiede l'uso di un circuito stampato, dato l'esiguo numero di componenti usati, come è possibile vedere dallo schema elettrico di **figura 4**; anche qui si è

foto 3
Altra vista interna dell'alimentatore: è visibile il potenziometro a filo per la regolazione della corrente.

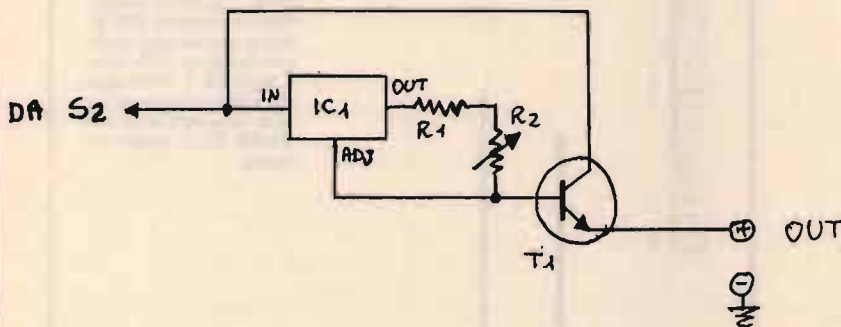
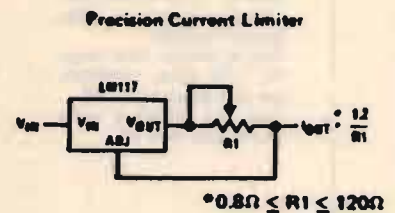



figura 4
Schema di principio e circuito elettrico del caricabatterie.

Elenco componenti (figura 4):
IC_1 LM 317 T
R_1 27 Ω/10 W
R_2 200 Ω, potenziometro a filo
TR_1 2N 3055.

usato un LM 317T che, a sua volta, pilota un 2N 3055 il quale funge da finale di potenza.
In questa configurazione, l'LM 317T è un perfetto regolatore di corrente. Si è ottenuta la possibilità di variare quest'ultima mediante un potenziometro a filo posto tra l'uscita ed il pin ADJ dell'integrato in oggetto.
Si è posta in serie al potenziometro una resistenza ceramica di 10 W da 27 Ohm; così si ottiene, ruotando il potenziometro da un capo all'altro, un'escursione della corrente massima che varia da un minimo di 500 mA a un massimo di 5 A.
Questa sezione è progettata per la ricarica di elementi da 5 A a salire, non precludendo però la possibilità di rinfrescare la batteria della quattro elementi quando se ne abbia necessità. Coloro che volessero ottenere una regolazione di corrente che parta da valori più bassi dei 600 mA, lo possono fare modificando il valore del potenziometro a filo. Per esempio, con un potenziometro a filo da 1000 ohm si può scendere a una minima corrente di esercizio di 120 mA.
Lo strumento usato, visibile nella foto, è un elemento di recupero, appositamente shuntato sia come voltmetro che come amperometro.

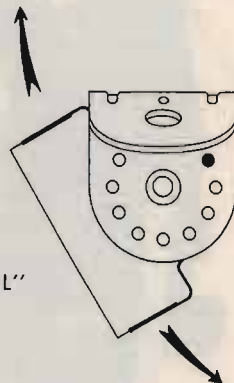
CQ

s.n.c. di **E. FERRARI** & C.

Via Leopardi, 33
46047 S. ANTONIO - Mantova (Italy)
Tel. (0376) 398667 - Telefax 399691

Finalmente un supporto antenna per vetture senza gocciolatoio

BREVETTO DEPOSITATO

Realizzato in acciaio inox.
Essendo la squadretta porta antenna regolabile, il fissaggio è possibile sia sulle portiere laterali a destra o a sinistra, sia sul portellone posteriore, e in alcune vetture anche sul cofano motore a baule.

SERIE INOX CB

PLC 1000

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centra banda.
Potenza massimo 1000 W.
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche.
Stilo in acciaio inox lungo m. 1,75 circa, conificato per non provocare QSB.
Foro da praticare sulla carrozzeria mm. 10.

DX INOX

Antenna particalarmente indicata per autovetture.
Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,2 centro banda.
Potenza massima 600 W.
Stilo in acciaio inox conificato lungo m. 1,40 circa.
È possibile il montaggio dello stilo completo di bobina, sulle basi degli altri modelli DX a doppio incastro.

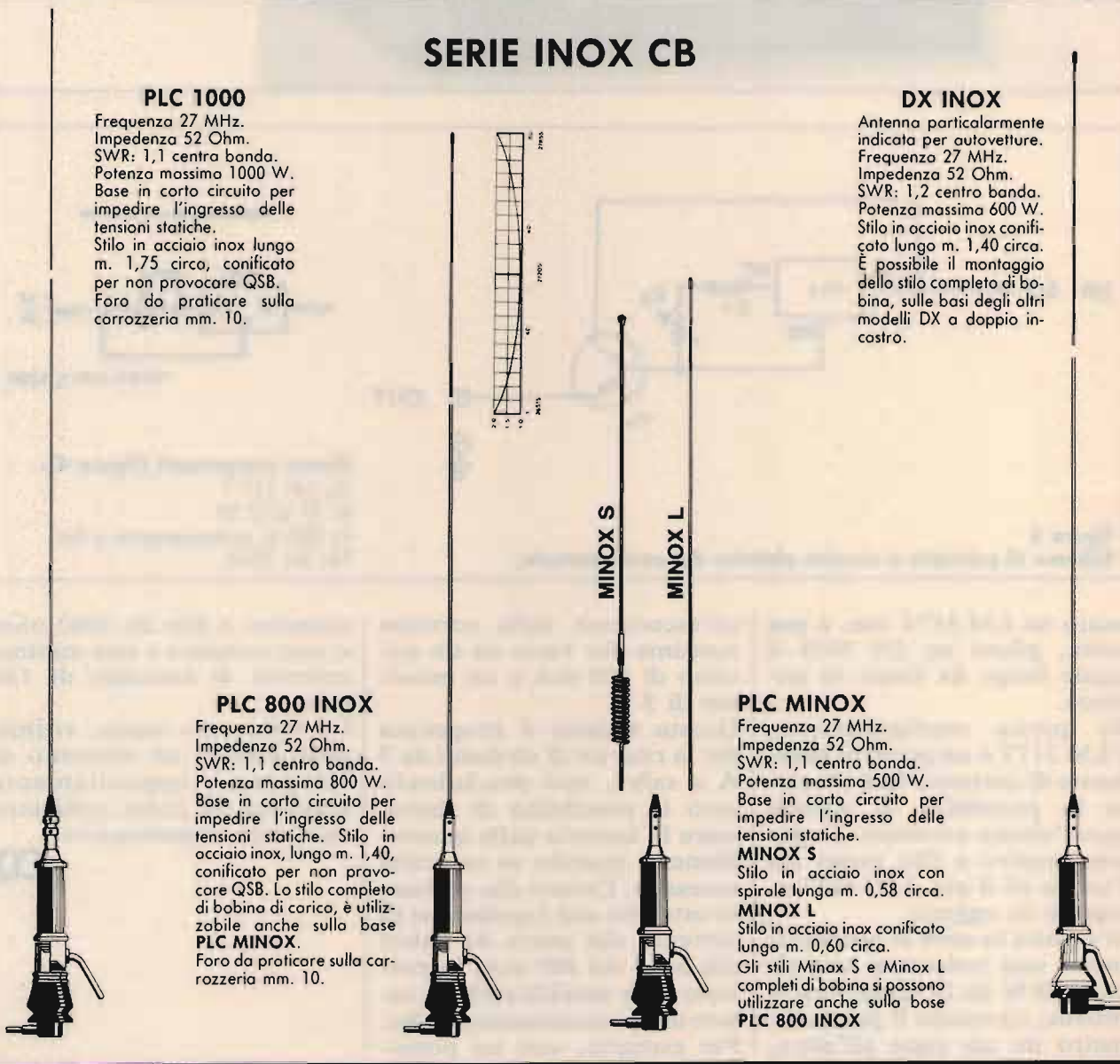
MINOX S

MINOX L

PLC 800 INOX

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 800 W.
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche. Stilo in acciaio inox, lungo m. 1,40, conificato per non provocare QSB. Lo stilo completo di bobina di carica, è utilizzabile anche sulla base **PLC MINOX.**
Foro da praticare sulla carrozzeria mm. 10.

PLC MINOX

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 500 W.
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche.
MINOX S
Stilo in acciaio inox con spirale lunga m. 0,58 circa.
MINOX L
Stilo in acciaio inox conificato lungo m. 0,60 circa.
Gli stili Minox S e Minox L completi di bobina si possono utilizzare anche sulla base **PLC 800 INOX**

uniden®

PRO 510 e

Ricetrasmettitore 27 MHz,
40 canali AM. Omologato per il punto 8 dell'art. 334 del C.P.
Numero di omologazione:
DCSR 2/4/144/06/3057
58/0029993 del
25/06/88

Le dimensioni molto contenute di questo modello consentono la sua installazione anche in spazi ristretti.
Inoltre esso è dotato di una modulazione molto profonda, che consente un'ottima comprensibilità nei collegamenti più difficoltosi. Dispositivo ANL (Automatic Noise Limiter) per un'efficace attenuazione dei disturbi interferenti.
Led a 4 segmenti per indicare l'intensità dei segnali in arrivo e della potenza di uscita (S/RF).

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto RADIOCOMUNICAZIONI

Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02) 57941 - Telex Melkio I 320321 - 315293 - Telefax (02) 55181914

Very high frequency Omnidiretional Radio range, ovvero:

alla scoperta dei VOR

Tutto sui radiofari aeronautici in VHF: come funzionano, a cosa servono e su quali frequenze è possibile catturarne i segnali.

• *Gianni Cornaglia* •

Le moderne esigenze della navigazione e del traffico aereo impongono delle regole ben precise a cui devono sottostare tutti coloro che operano nel settore, per far sì che il traffico aereo sia omogeneo, veloce, ordinato e adeguatamente assistito dalle stazioni di terra.
Per ottemperare a questi requisiti operativi, l'Organizzazione dell'Aviazione Civile Internazionale (ICAO) ha istituito e approvato vari sistemi di navigazione a corto-medio-lungo raggio di tipo radioelettrico come ausili al pilota per consentirgli una guida continua di rotta, la determinazione della distanza e delle posizione lungo la rotta, una maggior facilità dei riporti di posizione e la possibilità di integrazione con un sistema globale di controllo del traffico aereo.

Oggigiorno, infatti, è diventata solo un ricordo la navigazione aerea di tipo astronomico eseguita con l'uso di tavole numeriche, di tabelle delle effemeridi e del fatidico sestante, ormai caduti in disuso non per la loro mancanza di precisione, ma per la lentezza con cui un navigatore può venire a conoscenza della sua reale posizione relativamente al suolo.

L'aeromobile G222, utilizzato solo per i VOR, ILS e NDB.

La prova di ciò si può riscontrare dalle notevoli velocità raggiunte dalle aeromobili e dall'intenso traffico aereo, nonché dalla sempre più forte dipendenza dall'elettronica, che ha portato alla creazione di sofisticatissimi sistemi di navigazione in cui la ricezione di un solo segnale da terra porta il pilota a conoscenza della sua posizione in coordinate geografiche, la distanza dalla stazione sintonizzata e la sua velocità rispetto al suolo (un aereo risente solo della velocità rispetto all'aria, influenzata da numerosissimi fattori).
Il sistema maggiormente diffuso nell'aviazione civile per il vantaggioso rapporto costo/velocità d'impiego e per il piccolo errore a cui è soggetto è il V.O.R.

LE FREQUENZE DEI V.O.R.

Prima di addentrarsi nel funzionamento, è istintivo pensare a quale banda di frequenza si occupi, specialmente per gli avidi UTers, che mentre leggono queste poche righe avranno già un dito puntato sullo scanner per inserire la frequenza del VOR più vicino...
Tra i 108 ed i 112 MHz sono locati i **TVOR**, o Vor terminali, che operano con potenze ridotte (circa 50 Watt) e sono

utilizzati per consentire l'avvicinamento intermedio strumentale nei grossi aerodromi o dove le radioassistenze esistenti non possono essere pienamente utilizzate per le normali procedure di atterraggio.
I decimali della frequenza sono dispari (108.05 per esempio), e queste stazioni non hanno apparati di emergenza.
Tra i 112 e i 117.975 sono funzionanti i **VORNAV** o VOR di navigazione la cui portata, differente fra le varie stazioni, è riportata sulle cartine strumentali, e la potenza installata è di 200 watt.
Nella banda 108 ÷ 112 MHz si trovano affiancati ai TVOR i **LIVOR** che svolgono i medesimi compiti ma che, per esigenze di gestione delle frequenze, presentano i decimali pari. I 50 watt erogati vengono forniti da un trasmettitore autonomo.
Tra i 111 e i 113 MHz, con una potenza variabile tra i 20 ed i 50 watt, si possono trovare dei particolari VOR che consentono un accurato controllo degli apparati installati a bordo, trasmettendo particolari segnali modulati con frequenze differenti. Queste emittenti sono chiamate **TESTVOR**. Il call-sign è formato da una serie di punti.
Infine, esistono dei radiofari che trasmettono ogni 15° e ogni 45° minuto primo dopo l'ora dei bollettini di carattere generale cme notam, condimeteo e situazioni degli aerodromi. Vengono identificati con il nome **BVOR**, da *broadcasting Vor* appunto.

LA PORTATA MASSIMA

Lavorando in VHF, per la tipica propagazione cui è perciò assoggettato (*line of sight*), il segnale VOR presenta dei limiti nella sua portata massima, che è direttamente proporzionale alla quota di volo. Inoltre, la gamma di frequenze utilizzate è libera da interferenze di tipo statico prodotte dall'atmosfera (problema tipico invece degli NDB e radiofari che operano nelle LF), mentre si fanno sempre più insistenti le interferenze prodotte dalle vicine broadcasting che operanno in FM (88 ÷ 108 MHz).
Il grafico riportato in **figura 1** riassume quanto detto.

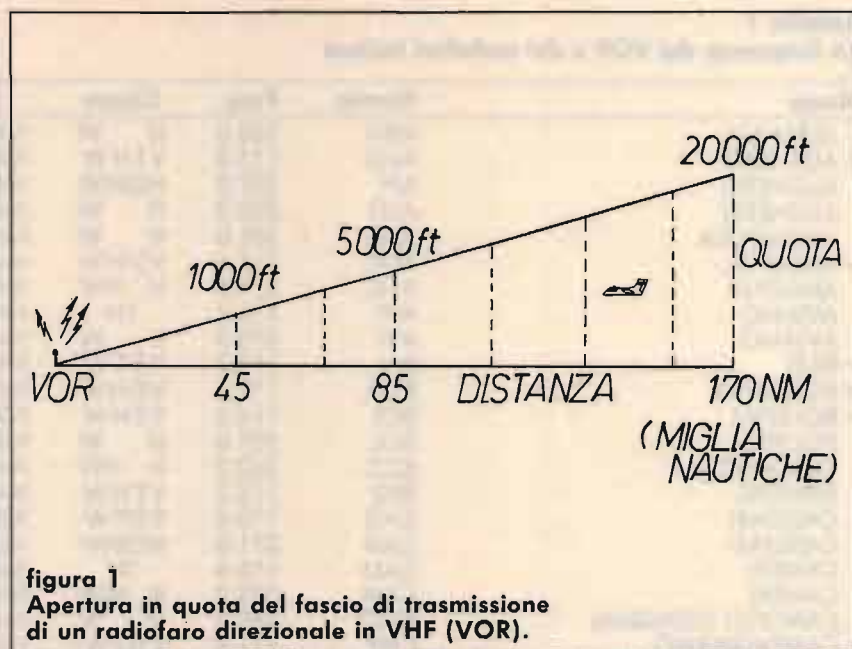



figura 1
Apertura in quota del fascio di trasmissione di un radiofaro direzionale in VHF (VOR).

DOVE E COME ASCOLTARE

Le frequenze dei VOR italiani sono riportate nella **Tabella 1**, evidenziate con un puntino. Le altre sono dei radiofari LF o ILS: niente a che vedere, quindi, con i VOR.
Il miglior modo per poter sentire il *call-sign*, trasmesso in codice Morse, è quello innanzitutto di avere un buon ricevitore, molto selettivo e sensibile, che non presenti fenomeni di intermodulazione, dopodiché si deve selezionare il modo LSB o USB in modo da poter demodulare la nota trasmessa in modo chiaro.

FUNZIONANO COSÌ

Il funzionamento radioelettrico è piuttosto semplice, infatti questo sistema si basa sul principio della comparazione fra segnali dei quali vengono confrontate le rispettive fasi.
La stazione di terra, o *Ground Station*, trasmette in modo omnidirezionale un segnale campione, meglio tecnicamente definito come *reference signal*. Questo, come ogni segnale, è caratterizzato da una propria fase e da una densità di potenza a seconda del punto di ricezione. Un altro segnale particolare viene irradiato in modo che presenti una densità di potenza uguale al segnale di riferimento, ma che crei uno sfasamento prefissato con quello campione in modo che in un punto particolare questo sia nullo, fino a un massimo di 359° di sfasamento.
Gli apparati di bordo, rivelando e comparando i due segnali, forniscono al pilota e al navigatore i gradi di differenza, e visto che il punto particolare in cui lo sfasamento era nullo viene fatto appositamente coincidere con il Nord magnetico, la misurazione effettuata individua appunto l'*azimuth* del velivolo rispetto alla stazione: **figura 2**.
Se poi, con l'aiuto di una cartina di navigazione, uniamo la stazione con la posizione del velivolo otteniamo un

Tabella 1
Le frequenze dei VOR e dei radiofari italiani

Nome	Nomin.	Freq.	Classe	Coordinate INS	Var.	Elev.
ALBENGA	ABN	268.0	H W	N44 03.3 E008 13.3	W02	
• ALGHERO	ALG	113.8	VTHW	N40 37.7 E008 14.7	W02	1447
ALGHERO	AH	337.0	HOMW	N40 41.9 E008 19.9	W02	
ALGHERO	ALG	382.0	H W	N40 35.2 E008 15.8	W02	
AMENDOLA	AME	381.0	H W	N41 30.0 E015 50.3	E00	
• ANCONA	ANC	117.6	VDHW	N43 35.2 E013 28.3	E00	842
ANCONA	ANC	374.5	H HW	N43 35.2 E013 28.4	E00	
AVIANO	AVI	116.4	TH	N46 01.7 E012 35.2	E00	398
AVIANO	AVI	390.0	H W	N45 55.5 E012 25.8	E00	
• BARI	BAI	115.3	VDTW	N41 08.0 E016 45.3	E01	161
• BOLOGNA	BOA	112.2	VDHW	N44 32.2 E011 17.5	W01	156
• BOLSENA	BOL	114.4	VTHW	N42 37.1 E012 02.9	W01	2079
BOLSENA	BOL	327.0	H W	N42 37.0 E012 03.1	W01	
BOLZANO	BZO	362.0	H HW	N46 26.8 E011 19.3	W02	
BRINDISI	BRD	113.2	VTHW	N40 36.6 E018 00.2	E00	85
CAGLIARI	CAG	113.4	VDTW	N39 14.9 E009 03.3	W02	35
CAGLIARI	CAG	371.0	HOMW	N39 12.9 E009 05.9	W02	
CAMERI	CAM	115.0	TH	N45 34.2 E008 39.5	W02	693
CAMERI	CAM	323.0	H MW	N45 25.7 E008 42.1	W02	
CAMOGLI (GENOVA)	CMO	389.0	H W	N44 20.7 E009 10.3	W03	
• CAMPAGNANO	CMP	111.4	VDTW	N42 07.4 E012 22.9	W01	1442
CAMPAGNANO	CMP	301.5	H W	N42 07.5 E012 22.8	W01	
• CARAFFA	CDC	117.3	VTHW	N38 45.3 E016 22.2	E00	3273
CARAFFA	CDC	376.0	H HW	N38 45.2 E016 22.2	E00	
• CARBONARA	CAR	115.1	VDHW	N39 06.7 E009 30.5	W02	167
CARBONARA	CAR	402.0	H HW	N39 06.3 E009 30.9	W02	
CASELLE (TORINO)	CAS	109.5	TH	N45 11.6 E007 39.2	W02	961
CASELLE (TORINO)	CAS	357.0	HOMW	N45 07.4 E007 38.7	W02	
• CATANIA	CAT	112.1	VDHW	N37 27.3 E014 58.2	E00	217
CATANIA	CAT	345.0	H HW	N37 27.4 E014 58.0	E00	
CERVIA	CEV	113.6	TH	N44 12.4 E012 21.4	W01	53
CERVIA	CEV	387.0	H MW	N44 16.0 E012 10.8	W01	
• CHIOGGIA	CHI	114.1	VDHW	N45 04.2 E012 16.9	W01	34
CHIOGGIA	CHI	408.0	H W	N45 04.3 E012 16.9	W01	
CIAMPINO (ROMA)	CIA	412.0	H W	N41 51.9 E012 33.7	W01	
CODOGNO	COD	400.5	H MW	N45 13.5 E009 32.5	W02	
• COSTA SMERALDA (OLBIA)	SME	113.9	VDLW	N40 53.4 E009 30.1	W01	64
COSTA SMERALDA (OLBIA)	SME	357.0	H W	N40 54.0 E009 30.8	W01	
• CROTONE	CRO	110.6	V HW	N39 00.0 E017 04.9	E00	
CROTONE	CRO	337.0	H MW	N38 59.7 E017 04.5	E00	
DECIMOMANNU	DEC	108.2	TH	N39 22.8 E008 58.0	W01	192
DECIMOMANNU	DEC	331.0	H W	N39 21.7 E008 58.5	W01	
• ELBA	ELB	114.7	VTHW	N42 43.8 E010 23.8	W02	1388
ELBA	ELB	360.0	H HW	N42 43.9 E010 23.7	W02	
FALCONARA (ANCONA)	FAL	109.8	TH	N43 34.6 E013 18.0	E00	209
FALCONARA (ANCONA)	FAL	357.5	H MW	N43 37.7 E013 22.4	E00	
FERRARA	FER	427.0	H W	N44 48.8 E011 37.0	W01	
• FIRENZE	FRZ	115.2	VTHW	N44 01.6 E011 00.2	W01	4349
• FOGGIA	FOG	114.2	V HW	N41 25.7 E015 31.9	E00	
FORLÌ	FOR	423.0	H MW	N44 14.9 E011 55.5	W01	
FROSINONE	FRS	371.0	H MW	N41 38.6 E013 17.4	W01	
GAZOLDO	GAZ	382.0	H MW	N45 12.1 E010 36.3	W01	
• GENOVA	GEN	112.8	VDHW	N44 25.4 E009 05.0	W03	2915
GENOVA	GEN	318.0	H HW	N44 25.4 E099 05.0	W03	
GHEDI	GHE	110.9	TH	N45 26.4 E010 15.9	W01	397
GIOIA DEL COLLE	GIO	117.8	TH	N40 48.0 E016 54.0	E01	1194
GIOIA DEL COLLE	GIO	340.0	H W	N40 48.0 E016 54.1	E01	
GRAZZANISE	GRA	117.5	TH	N41 03.6 E014 05.3	E00	59
GRAZZANISE	GRA	343.0	H MW	N41 03.5 E014 05.1	E00	
GROSSETO	GRO	109.1	TH	N42 45.6 E011 04.7	E00	78
GROSSETO	GRO	406.0	H W	N42 42.3 E011 01.5	E00	
GROTTAGLIE	GRI	331.0	H MW	N40 26.7 E017 25.3	E00	
GUIDONIA	GUI	388.0	H MW	N42 00.0 E012 44.4	W01	
ISTRANA	ISA	113.3	TH	N45 40.9 E012 05.0	W01	188
ISTRANA (TREVISO)	ISA	340.0	H W	N45 41.9 E012 13.7	W01	
• LAMEZIA	LMI	112.5	VDHW	N38 54.1 E016 15.9	E01	45

(continua)

(segue **Tabella 1**)

• LAMPEDUSA	LPD	108.6	VDHW	N35 29.9	E012 37.6	E00	59
LAMPEDUSA	LPD	373.0	H W	N35 29.9	E012 36.7	E00	
LATINA	LAT	111.2	VDHW	N41 32.4	E012 55.1	W01	88
LATINA	LAT	379.0	H MW	N41 31.4	E012 56.8	W01	
LECCE	LCC	113.6	TH	N40 14.7	E018 07.8	E00	217
LECCE	LCC	352.0	H MW	N40 09.6	E018 12.8	E00	
LEVALDIGI (CUNEO)	LEV	371.0	H MW	N44 32.6	E007 37.0	W03	
• LINATE (MILANO)	LIN	116.0	VDHW	N45 27.6	E009 16.5	W02	386
LINATE (MILANO)	LIN	386.0	HOMW	N45 20.7	E009 17.3	W01	
• MALPENSA (MILANO)	MAL	111.2	V TW	N45 38.5	E008 44.1	W01	
MALPENSA (MILANO)	MAL	364.0	HOMW	N45 32.7	E008 45.4	W01	
NAPOLI	NPL	108.0	TH	N40 52.7	E014 17.4	E00	334
NAPOLI	NPL	115.8	DL	N40 53.2	E014 17.8	E00	271
NAPOLI	NPL	362.0	H MW	N40 51.5	E014 13.9	E00	
NOVARA (MILANO)	NOV	292.0	H W	N45 25.4	E008 47.7	W01	
• ORIO AL SERIO (BERGAMO)	ORI	112.6	VDTW	N45 40.2	E009 42.5	W01	825
ORIO AL SERIO (BERGAMO)	ORI	376.5	HOMW	N45 38.6	E009 50.5	W01	
ORTANOVA	ORT	114.3	TH	N41 24.0	E015 47.1	E00	86
• OSTIA	OST	114.9	VDHB	N41 48.2	E012 14.3	W01	7
OSTIA	OST	321.0	H W	N41 48.3	E012 14.2	W01	
PALERMO	PAL	112.3	VDHW	N38 01.9	E013 10.6	E00	3869
PALERMO	PAL	355.5	H HW	N38 01.9	E013 10.6	E00	
PANTELLERIA	PAN	116.1	VDHW	N36 48.8	E011 57.9	W01	604
PANTELLERIA	PAN	335.0	H HW	N36 48.6	E011 57.7	W01	
PARMA	PAR	306.0	H W	N44 19.3	E010 17.9	W02	
PERDASDEFOGU	PRD	397.0	H MW	N39 40.2	E009 26.5	W02	
• PERETOLA (FIRENZE)	PRT	112.5	VDLW	N43 48.6	E011 12.1	W01	157
PERETOLA (FIRENZE)	PRT	366.0	H MW	N43 48.1	E011 12.2	W01	
• PERUGIA	PRU	109.4	VDUW	N43 06.3	E012 27.5	E00	700
• PESCARA	PES	115.9	VDTW	N42 26.1	E014 11.1	E00	70
PIACENZA	PIA	117.4	TH	N44 55.0	E009 43.3	W02	498
PIACENZA	PIA	425.0	H W	N44 52.3	E009 49.6	W02	
• PISA	PIS	112.1	VDHW	N43 40.6	E010 23.5	W02	39
PISA	PIN	108.3	TU	N43 43.2	E010 26.0	W02	75
PISA	PIS	379.0	HOMW	N43 35.3	E010 17.8	W02	
POMIGLIANO	POM	351.0	HO W	N40 55.7	E014 23.0	E00	
• PONZA	PNZ	114.6	VTHW	N40 54.7	E012 57.5	W01	684
PONZA	PNZ	367.5	H W	N40 54.6	E012 57.4	W01	
PRATICA DI MARE	PRA	108.7	TH	N41 37.3	E012 29.6	W01	135
PRATICA DI MARE	PRA	339.0	H MW	N41 40.8	E012 27.2	W01	
• RAISI (PALERMO)	PRS	113.0	VDTW	N38 10.3	E013 04.8	E00	19
RAISI (PALERMO)	PRS	329.0	H MW	N38 11.3	E013 06.6	E00	
• REGGIO CALABRIA	RCA	110.0	VDTW	N38 04.5	E015 38.7	E00	55
• RIMINI	RIM	116.2	VTHW	N44 00.9	E012 37.0	W01	71
RIMINI	RIM	335.0	H HW	N44 04.7	E012 30.4	W01	
RIVOLTO	RIV	110.0	TH	N45 59.7	E013 05.3	W01	267
RIVOLTO	RIV	371.0	H W	N45 56.1	E012 56.5	W01	
ROCCA IMPERIALE	RMP	383.5	H W	N40 05.8	E016 37.0	E00	
ROMAGNANO	RMG	337.0	H MW	N45 37.7	E008 24.4	W01	
• RONCHI DEI LEGIONARI	RON	114.2	VDTW	N45 49.8	E013 28.8	E00	74
• SARONNO	SRN	113.7	VDHW	N45 38.7	E009 01.3	W01	814
SARONNO	SRN	330.0	H MW	N45 38.8	E009 01.4	W01	
SIGONELLA (CATANIA)	NSY	111.2	TH	N37 23.9	E014 55.1	E01	102
SIGONELLA (CATANIA)	SIG	111.6	TH	N37 23.7	E014 58.1	E01	46
SIGONELLA (CATANIA)	SIG	412.0	H W	N37 23.6	E014 58.1	E01	
• SORRENTO	SOR	112.2	VDHW	N40 34.9	E014 20.1	E00	1653
SORRENTO	SOR	426.0	H HW	N40 34.9	E014 20.0	E00	
• TARQUINIA	TAQ	111.8	VDHW	N42 12.9	E011 44.0	W01	76
TARQUINIA	TAQ	312.0	H W	N42 12.8	E011 43.8	W01	
• TEANO	TEA	112.9	VDHW	N41 17.8	E013 58.2	W01	3289
TEANO	TEA	316.0	H W	N41 17.7	E013 58.3	W01	
• TORINO	TOP	114.5	VDHW	N44 55.6	E007 61.7	W02	866
TORINO	TOP	392.5	H W	N44 55.6	E007 51.7	W02	
TORRENUOVA	TRN	310.0	H MW	N40 10.3	E017 57.6	E00	
TORTOLI	ARB	289.0	H MW	N39 55.4	E009 41.7	W02	
• TRAPANI	TRP	108.8	VTHW	N37 53.7	E012 30.8	W01	128
TRAPANI	TRP	317.5	H W	N37 54.8	E012 29.6	W01	
TREVISO	TRE	301.5	HOMW	N45 37.3	E012 05.8	W01	
• TREZZO	TZO	111.8	VDTW	N45 33.6	E009 30.5	W02	574

(continua)

(*segue* **Tabella 1**)

TREZZO	TZO	345.0	H W	N45 33.5	E009 30.6	W02	
URBE (ROMA)	URB	285.0	H W	N41 56.7	E012 29.4	E00	
VENEZIA	VEN	379.0	HOMW	N45 26.9	E012 16.7	W01	
VICENZA	VIC	113.4	VDHW	N45 38.2	E011 40.6	W01	207
VICENZA	VIC	325.0	H W	N45 38.2	E011 40.5	W01	
• VIESTE	VIE	112.6	VDHW	N41 54.7	E016 03.0	E00	985
VIESTE	VIE	405.0	H HW	N41 54.8	E016 03.1	E00	
• VILLAFRANCA (VERONA)	VIL	115.8	VTHW	N45 24.4	E010 54.4	W01	269
VITERBO	VIR	440.0	H MW	N42 26.3	E012 04.1	W01	
•VOGHERA	VOG	115.5	WDHW	N14 57.8	E008 58.3	W02	388
VOGHERA	VOG	333.8	R W	N44 57.8	E008 58.4	W02	
ALGHERO (FERTILIA)	ABO	109.3	LOC	RW21		W02	
	AH	337.0	LOM	N40 41.9	E008 19.9		
ANCONA (FALCONARA MIL)	IFA	111.9	LOC	RW23		E00	
AVIANO (MIL)	IAVI	109.5	LOC	RW05		E00	
BARI (PALESE MACCHIE)	BPL	109.3	LOC	RW07		E01	
	BPL	401.0	LOM	N41 06.6	E016 39.7		
BERGAMO (ORIO AL SERIO)	BRM	108.7	LOC	RW29		W01	
	ORI	376.5	LOM	N45 38.6	E009 50.5		
BOLOGNA (BORGO PANIGALE)	BLN	108.9	LOC	BW12		W01	
	BOA	413.0	LOM	N14 34.0	E011 12.0		
BRINDISI (CASALE MIL)	IBN	109.5	LOC	BW32		E00	
	BRD	363.5	LOM	N40 36.6	E018 00.6		
CAGLIARI (ELMAS MIL)	IEL	109.5	LOC	RW32		W02	
	CAG	371.0	LOM	N39 12.8	E009 05.9		
FORLÌ	FOR	109.7	LOC	RW12		W01	
			OM	N44 13.7	E011 58.6		
GENOVA (SESTRI)	GSE	109.3	LOC	RW29		W03	
LAMEZIA (TERME)	LAM	110.3	LOC	RW28		E01	
			OM	N38 53.3	E016 19.2		
MILANO (LINATE)	LNT	110.3	LOC	RW36R		W01	
	LIN	386.0	LOM	N45 20.6	E009 17.3		
MILANO (MALPENSA)	MLP	109.8	LOC	RW35R		W01	
	MAL	364.0	LOM	N45 32.7	E008 45.4		
NAPOLI (CAPODICHINO MIL)	INP	109.5	LOC	RW24		E00	
	POM	351.0	LOM	N40 55.7	E014 23.0		
PALERMO (PUNTA RAISI)	ITO	109.9	LOC	RW20		E00	
PALERMO (PUNTA RAISI)	RAI	109.5	LOC	RW25		E00	
PISA (SAN GIUSTO MIL)	IPI	109.7	LOC	RW04R		W02	
	PIS	379.0	LOM	N43 35.3	E010 17.8		
RIMINI (MIL)	MIR	109.3	LOC	RW31		W01	
			OM	N43 57.9	E012 42.6		
ROMA (CIAMPINO)	CIA	109.9	LOC	RW15		W01	
			OM	N41 51.9	E012 33.0		
ROMA (FIUMICINO)	FEE	109.7	LOC	RW25		W01	
	FE	354.0	LOM	N41 49.8	E012 21.1		
ROMA (FIUMICINO)	FLL	108.1	LOC	RW16L		W01	
	FN	290.5	LOM	N41 54.7	E012 14.0		
ROMA (FIUMICINO)	FRR	110.3	LOC	RW16R		W01	
	LW	345.0	LOM	N41 52.7	E012 12.0		
ROMA (FIUMICINO)	FSS	109.3	LOC	RW34		W01	
			OM	N41 45.0	E012 18.1		
RONCHI DEI LEGIONARI	RNC	109.7	LOC	RW09		E00	
	RON	396.0	LOM	N45 49.7	E013 21.7		
TORINO (CASELLE)	CAS	109.5	LOC	RW36		W02	
	CAS	357.0	LOM	N45 07.4	E007 38.7		
TREVISO (SAN ANGELO MIL)	TRE	109.3	LOC	RW07		W01	
	TRE	301.6	LOM	N45 37.3	E012 06.8		
VENEZIA (TESSERA)	VEN	110.3	LOC	RW04		W01	
	VEN	379.0	LOM	N45 28.9	E012 16.7		
VERONA (VILLAFRANCA MIL)	IVR	110.1	LOC	RW05		W01	
	VIL	416.0	LOM	N45 15.4	E010 47.2		
MALTA							
GOZO (MALTA)	MLG	115.7	VDUW	N36 02.3	E014 12.3	E00	532
GOZO (MALTA)	MLG	320.0	H W	N36 02.3	E014 12.5	E00	
MALTA	MTA	416.0	HOHW	N35 53.6	E014 32.3	E00	
MALTA	MLQ	395.0	H W	N35 49.0	E014 31.8	E00	
MALTA (LUOA)	LM	110.5	LOC	RW32		E00	
MALTA (LUOA)	LU	109.7	LOC	RW24		E00	
	MTA	416.0	LOM	N35 53.6	E014 32.3		

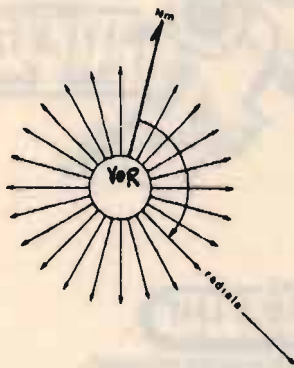



figura 2
Individuazione di una radiale.

I DUE SEGNALI SONO IN FASE IN CORRISPONDENZA DEL Nm E SFASATI NEGLI ALTRI PUNTI INTORNO ALLA STAZIONE

MASSIMO POSITIVO DEL CICLO

SEGNALE A FASE VARIABILE

SEGNALE A FASE FISSA

Nm 0° 45° 90° 135° 180° 225° 270° 315° VOR

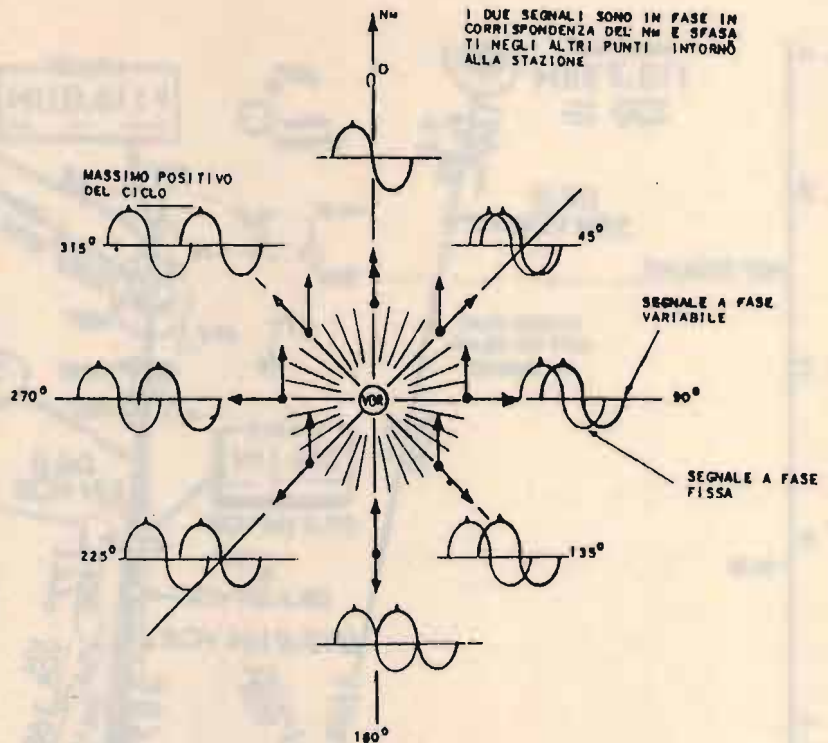



figura 3
Correlazione tra sfasamento rispetto al segnale-campione e posizione dell'aeromobile rispetto al VOR.

LOP o linea di posizione, chiamata anche radiale. Per cui, lo strumento a bordo fornisce al pilota la radiale in cui si trova in un preciso istante il velivolo, e nel caso in cui il pilota voglia raggiungere e seguire una radiale predeterminata lo strumento sarà in grado di fornirgli la manovra più appropriata. Per chiarezza conviene consultare la **figura 3**.
Dal disegno è facile comprendere che ogni VOR fornisce 360 radiali, una per ogni angolo di sfasamento.
Tutte le indicazioni fornite al pilota sono in gradi magnetici, e considerato che il polo magnetico non coincide con quello geografico, ma forma con esso un angolo variabile in ogni punto della terra (angolo di declinazione magnetica), i tecnici addetti alla manutenzione della *ground station*, aiutati dal servizio di controllo delle radioassistenze, fornito dall'Aeronautica Militare con velivoli a elica tipo G222 e a getto Citation Cessna, hanno il dovere di riportare l'angolo di sfasamento sempre in linea con il Nord magnetico. Questa operazione dev'essere compiuta molto frequentemente, poiché, come è noto, il polo Nord Magnetico si muove di alcuni primi di grado ogni anno, (per noi è di 5' verso Est ogni anno) e quindi la direzione di equifase viene fatta coincidere con la nuova direzione del Nord magnetico, e viene tenuta sotto controllo da sofisticatissimi sistemi elettronici.
In **figura 4** è riportata la simbologia di una stazione VOR utilizzata sulle carte di navigazione.
Chiarito il funzionamento radioelettrico, è molto interessante occuparsi anche di quello pratico, cioè dell'uso che ne fa il pilota sia privato che di una compagnia aerea.
Le radiali trasmesse offrono la possibilità di dirigersi sulla stazione o di allontanarsi dalla stessa secondo 360 angoli diversi. In particolare, per potersi avvicinare e sorvolarla bisognerà innanitutto compiere alcune manovre "come da manuale" ossia:
— sintonizzazione della stazione VOR;
— riconoscimento tramite codice Morse del giusto callsign;
— definizione della propria posizione rispetto al VOR;
— con una prua appropriata dirigersi su di esso cercando quindi di seguire in modo ferreo una particolare radiale, senza mai discostarsi da essa.
Quindi, si presenta una situazione come quella schematiz-

figura 4
Il simbolo che indica una stazione VOR sulle carte di navigazione.

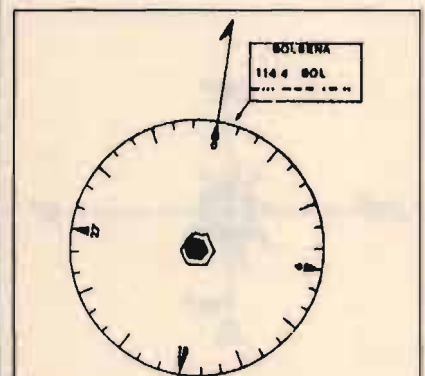
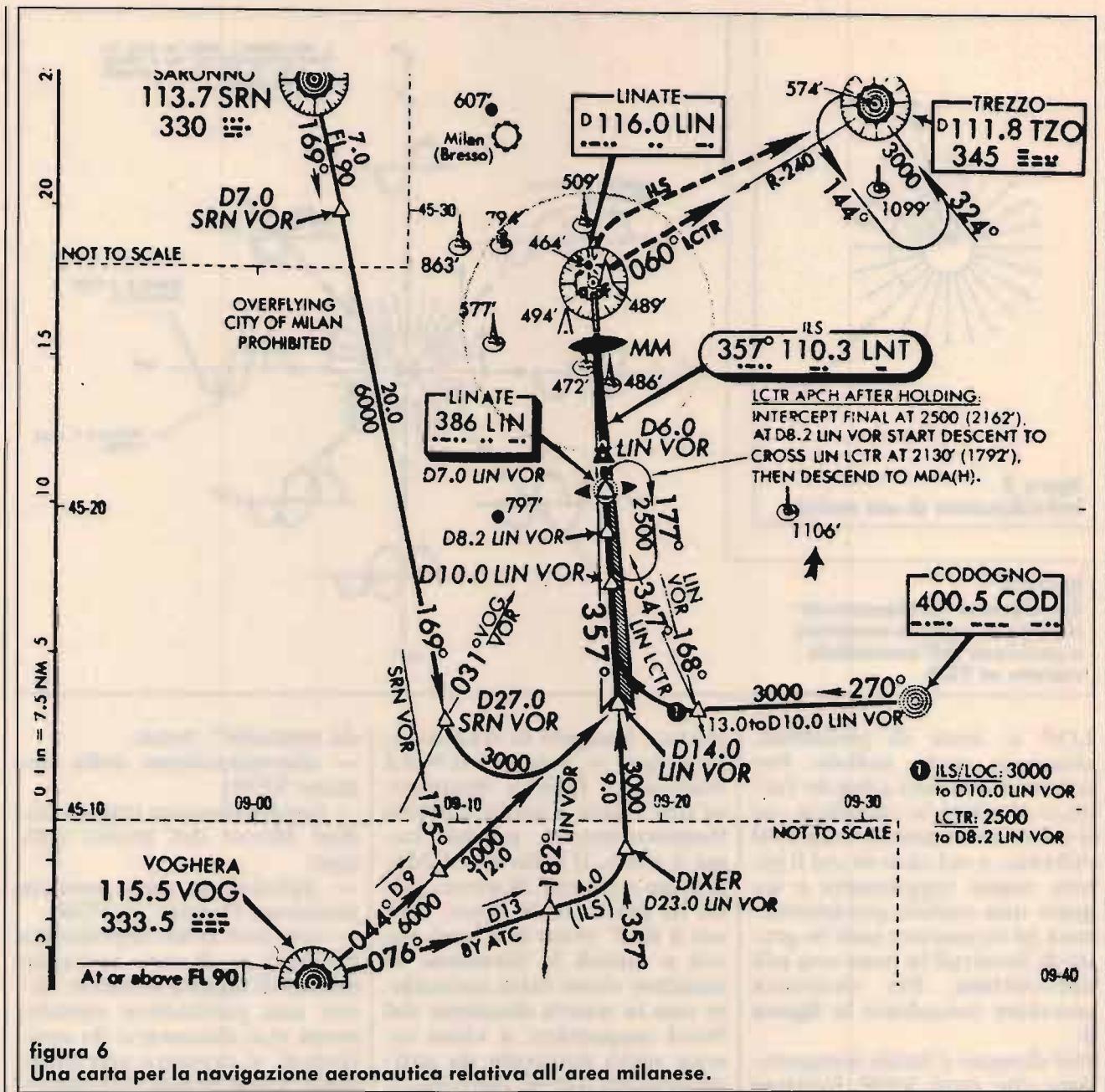



figura 6
Una carta per la navigazione aeronautica relativa all'area milanese.

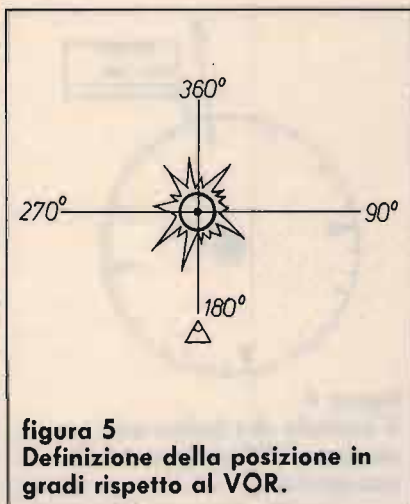



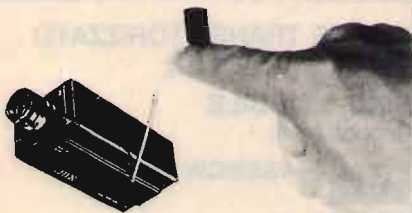
figura 5
Definizione della posizione in gradi rispetto al VOR.

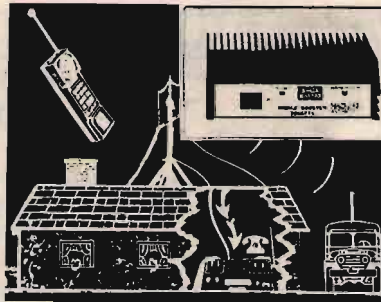
zata in **figura 5**.
Il pilota deve raggiungere il VOR con prua a NORD, e selezionerà la radiale 360TO, ossia "TO" (in inglese "verso") alla stazione, nel caso in cui da quella posizione voglia allontanarvisi dovrà inserire la 180FROM ossia prua 180° "dalla" stazione. Molte volte, ascoltando le comunicazioni aeronautiche, si sente il centro di controllo radar dire ad esempio: "AZ 190 prosegua con **QDM** 145", questa abbreviazione usata indica al pilota del volo Alitalia 190 che dalla sua presente posizione deve avvicinarsi alla stazione con prua 145°. L'abbreviazione, sempre tratta dal codice "Q", che indica al pilota la necessità di allontanarsi dal VOR selezionato è il termine **QDR**.
Un esempio pratico: facendo riferimento alla **figura 6**, mettiamoci ne panni di un pilota che ceve atterrare a Linate e giunga da Ovest. Dapprima si dirigerà sulla stazione VOR di Voghera sulla frequenza di 115,5 MHz, poi si allontanerà (QDR) da essa sulla radiale

prefissata 076 sotto controllo radar (Vd by ATC) Quando sarà sulla radiale 182 del VOR di Linate (in questo caso il pilota necessita di due VOR di bordo per fare il punto) incomincerà a virare a sinistra fino ad abbandonare completamente la radiale 076 di Voghera, per intercettare il localizzatore della pista e quindi allinearsi con essa già a parecchie miglia di distanza dal punto in cui toccherà il suolo. I triangolini bianchi sono i "punti di riporto" su cui il pilota deve necessariamente passare.
Come si può quindi chiaramente constatare, è importantissima la precisione con cui viene irradiata la radiale dalla stazione di terra, ed è altrettanto importante la precisione con cui il pilota deve seguirla poiché, come in questo caso, a distanza ravvicinata si trovano altri velivoli in attesa di atterrare o stanno già allontanandosi dalle stazioni di Voghera, Saronno e Trezzo, nonché una miriade di aeromobili della aviazione leggera che volano secondo le regole del "volo a vista", cioè senza l'uso di radioassistenza occupano il circuito di traffico.

VANTAGGI E SVANTAGGI

L'impiego del VOR permette di risolvere molti particolari problemi di intasamento in quelle aree dove la densità delle aeromobili in volo raggiunge cifre da capogiro. Infatti, questo tipo di radioassistenza può fornire numerosi sentieri da seguire senza ulteriori allungamenti del percorso, che tra l'altro implicano costi piuttosto onerosi, inoltre si può incanalare in modo ordinato tutto il traffico aereo rispettando gli ordini di precedenza e le minime distanze di sicurezza sia orizzontali che verticali previste in sede internazionale.
L'elevata precisione della ground station si aggira su 1°, ed è molto importante che questo valore sia il più piccolo possibile. Infatti l'errore cresce a dismisura da quando il pilota effettua la misura a bordo del velivolo sullo strumento (errore di parallasse) fino a quando imposta la manovra per seguire la radiale prefissata combattendo stoicamente contro il vento e nemici simili.
Questi sono i vantaggi maggiori che si possono trarre da questo sistema di navigazione, ne seguono altri di minor rilevanza, ma comunque importanti, come per esempio la minor fatica cui va incontro il pilota seguendo indicazioni visive anziché acustiche come succedeva un tempo, e la possibilità di effettuare dei rilevamenti polari o magnetici senza altri strumenti.
L'unico neo, che però si riscontra con sempre maggior insistenza, è che la banda di frequenza utilizzata incomincia a risentire dei tipici fenomeni di sovraffollamento dell'etere dovuta principalmente alle trasmissioni delle radio private in FM.
Infatti questa banda confina con quella utilizzata dei radiofari prima citati e dagli ILS o sistemi di atterraggio strumentali, e non è assolutamente garantita la non interferenza con le trasmissioni VOR, questo perché, visti i costi di gestione, le apparecchiature utilizzate sono molto semplici e piuttosto economiche.

CQ

MICROTRASMITTENTI IN FM
Si tratta di trasmettitori ad alta sensibilità ed alta efficienza. Gli usi di detti apparati sono illimitati, affari, vostro comodo, per prevenire crimini, ecc. la sensibilità ai segnali audio è elevatissima con eccellente fedeltà.
Sono disponibili vari modelli con un raggio di copertura da 50 metri fino a 4/5 km, la frequenza di funzionamento va da 50 a 210 MHz.

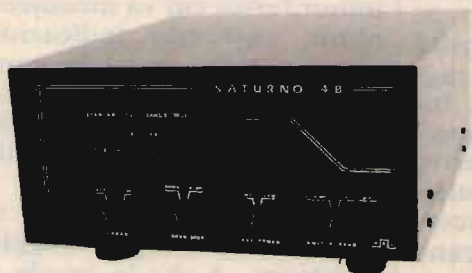
MICRO RADIOTELECAMERA
Permette di tenere sotto controllo visivo un determinato ambiente via etere e senza l'ausilio di cavi, vari modelli disponibili con portate da cento metri fino a dieci chilometri, disponibili modelli video più audio.

SISTEMI DI AMPLIFICAZIONE
Incrementano notevolmente la portata di qualunque telefono senza fili, vari modelli disponibili, con diversi livelli di potenza, trovano ampia applicazione in tutti i casi sia necessario aumentare il raggio di azione; potenze da pochi watt fino ad oltre 100 W.

BLACK-OUT
Un problema risolto per sempre!
A quanti non è successo di perdere preziose ore di lavoro per una improvvisa interruzione nell'erogazione di energia elettrica o per una banale caduta di tensione?

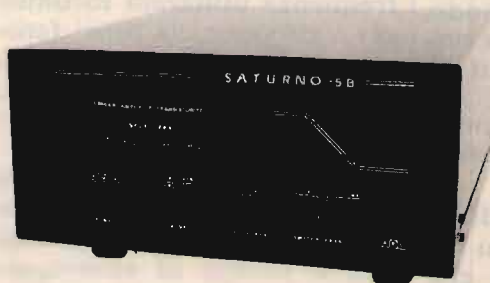
U.P.S. - 150-250-500-1000 W - Tensione di alimentazione 220 V ± 10% - Tensione di uscita 220 V ± 3% a pieno carico - Caricabatterie automatico incorporato - Tempo intervento: istantaneo - Rendimento 82% - Disponibili versioni LOW COST - Settori di applicazione: computer, teletrasmissioni, registratori di cassa, ecc.

EOS® GPO BOX 168 - 91022 Castelvetrano
TELEFONO (0924) 44574 - TELEX 910306 ES - ORARI UFFICIO: 9-12,30 - 15-18

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

PRESENTA

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	600 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt
Assorbimento	22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE
(due versioni)

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento	22 ÷ 35 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	500 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento	38 Amper Max.

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

NOVITÀ!

PRESENTA

IL NUOVO RICETRASMETTITORE HF A TRE BANDE
26 ÷ 30 - 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
CON POTENZA 5 e 300 WATT

REL 2745

QUESTO APPARATO DI COSTRUZIONE PARTICOLARMENTE COMPATTA È IDEALE PER L'UTILIZZAZIONE ANCHE SU MEZZI MOBILI. A SUA ACCURATA COSTRUZIONE PERMETTE UNA GARANZIA DI FUNZIONAMENTO TOTALE IN TUTTE LE CONDIZIONI DI UTILIZZO.

CARATTERISTICHE TECNICHE:
GAMMA DI FREQUENZA: 26 ÷ 30 — 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
MODI DI EMISSIONE: AM/FM/SSB/CW
POTENZA DI USCITA: 26 ÷ 30 MHz
LOW: AM-FM 8W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
POTENZA DI USCITA: 5 ÷ 8 3 ÷ 4,5 MHz
LOW: AM-FM 10 W — SSB-CW 30 W / HI: AM-FM 150 W — SSB-CW 300 W
CORRENTE ASSORBITA: 6 ÷ 25 amper
SENSIBILITÀ IN RICEZIONE: 0,3 microvolt
SELETTIVITÀ: 6 KHz - 22 dB
ALIMENTAZIONE: 13,8 V cc
DIMENSIONI: 200 × 110 × 235
PESO: Kg. 2,100
CLARIFIER RX e TX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 15 KHz
CLARIFIER SOLO RX CON VARIAZIONE DI FREQUENZA di 1,5 KHz
LETTURA DIGITALE DELLA FREQUENZA IN RICEZIONE E TRASMISSIONE

RICETRASMETTITORE
«SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88

Tre bande con lettore digitale della frequenza
RX/TX a richiesta incorporato

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA:	26 ÷ 30 MHz 6.0 ÷ 7,5 MHz 3 ÷ 4,5 MHz
SISTEMA DI UTILIZZAZIONE:	AM-FM-SSB-CW
ALIMENTAZIONE:	12 ÷ 15 Volt
BANDA 26 ÷ 30 MHz	
POTENZA DI USCITA:	AM-4W; FM-10W; SSB-15W
CORRENTE ASSORBITA:	Max 3 amper

BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz
Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioi: cm. 18 × 5,5 × 23

ATTENZIONE!!!

POSSIAMO FORNIRE CON LE STESSE GAMME ANCHE APPARECCHI TIPO SUPERSTAR 360 E PRESIDENT JACKSON

TRANSVERTER TSV-170
per Banda VHF/FM (140-170 MHz)

per Banda AMATORIALE, NAUTICA e PRIVATA VHF/FM

Frequenza di lavoro 140-170 MHz. - da abbinare ad un qualsiasi apparato CB o apparato amatoriale in HF.
Modo di emissione in FM
Potenza di uscita regolamentare 10W.
Con SHIFT variabile per Ponti Radio.
Alimentazione a 13,8 Volt d.c.

a cura di F. Magrone

I trasformatori

© Cristopher H. Fenton ©

Una guida alla ricerca dei guasti ai trasformatori nelle apparecchiature elettroniche.

Fino a quando non si bruciano o non danno evidenti segni di cattivo funzionamento, i trasformatori sono di solito l'ultimo elemento controllato nelle apparecchiature elettroniche alimentate in corrente alternata.
I principi, ingannevolmente semplici, su cui è basato il loro funzionamento non sono granché cambiati da quando questi componenti sono stati realizzati per la prima volta; quindi è possibile, grazie alla comprensione di pochi elementi fondamentali, scoprire rapidamente se un trasformatore è o non è all'origine di un guasto in un circuito.
In questo articolo prenderemo in esame questi principi di base, con l'intento di fornire informazioni utili alla ricerca dei vari guasti possibili; cureremo in particolare l'aspetto *pratico* del problema, facendo ricorso solo ad un minimo indispensabile di formule algebriche.

I trasformatori

Nonostante l'aspetto apparentemente innocente, un trasformatore può essere un componente molto pericoloso; quindi, prima di addentrarci nella teoria, consideriamo qualche elemento di precauzione.
Un trasformatore di corrente può presentare tensioni pericolose ai capi del proprio avvolgimento secondario; queste tensioni vengono normalmente applicate al carico ma, quando questo viene rimosso, il loro valore può aumentare istantaneamente di centinaia di volte. In condizioni normali non si prende la scossa toccando contemporaneamente entrambi i capi del secondario di un trasformatore a bassa tensione e bassa potenza, a meno che il secondario non sia direttamente collegato al primario, come in un autotrasformatore, o che non esista un cortocircuito che metta a diretto contatto i due avvolgimenti.
Di conseguenza il vero pericolo non è tanto costituito dalle tensioni, quanto dalle correnti presenti nel dispositivo.
Un cortocircuito ai capi del secondario può determinare un sovraccarico di corrente tale da bruciare immediatamente il circuito alimentato: nel caso di questo tipo di guasto è difficile che la corrente assorbita dal trasformatore faccia saltare il fusibile posto lungo il cavo di alimentazione; è pertanto possibile che il problema passi inosservato fino a quando il circuito non sia stato irrimediabilmente danneggiato.
Un trasformatore di potenza che converta da 117 a 6 volt può presentare un flusso di corrente anche di 250 ampere sul secondario, mentre sul primario continuano a scorrere 12,5 ampere, un valore insufficiente a far bruciare un normale fusibile da 15 A. Per questo motivo alcuni trasformatori incorporano, sul primario, dei fusibili che bruciano in presenza di correnti appena superiori a quelle normali di funzionamento.
Sfortunatamente, con questo tipo di dispositivi, non è possibile sostituire il fusibile senza smontare completamente il trasformatore; poiché questa operazione è al di là della portata del normale riparatore, ai fini pratici si considera che l'intero trasformatore sia da sostituire con uno nuovo.
Come regola generale, il sistema più semplice per controllare un trasformatore è quello di misurare la tensione di uscita presente ai capi del secondario quando il primario è collegato alla normale corrente di rete. Le misurazioni andrebbero effettuate immediatamente dopo l'accensione, nonché dopo un certo periodo di funziona-

mento, dopo aver controllato che nel frattempo non si siano verificati surriscaldamenti anormali.
Se il trasformatore non puzza di bruciato o non comincia ad emettere fumo, di solito il tecnico lo considera in buono stato e passa a controllare altri elementi del circuito guasto in esame. Questo approccio può essere valido se il componente viene impiegato per applicazioni normali, ma risulta insufficiente, richiedendo un'analisi più accurata, se il circuito alimentato necessita di un perfetto controllo della tensione di uscita, come nel caso dei dispositivi contenenti microprocessori.
La misurazione più sensibile effettuabile su un trasformatore è quella della regolazione dell'uscita, espressa dalla formula: *regolazione = (tensione a vuoto—tensione sotto carico)/tensione sotto carico*. Il risultato è espresso in termini percentuali: più alto è il valore, migliori sono le prestazioni del dispositivo.

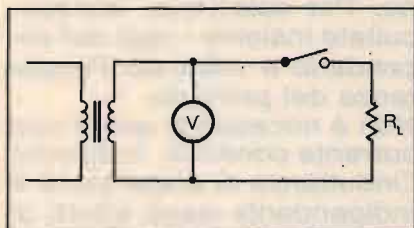



figura 1
Semplice circuito di prova per trasformatori. R_L deve essere in grado di dissipare una potenza molto elevata.

La ricerca dei guasti

In fig. 1 è riportato un semplice circuito in cui, per mantenere sul secondario la normale corrente di funzionamento alla tensione prevista, viene impiegata la resistenza di carico R_L. Questo circuito è adatto solo come esempio, perché nella pratica presenta un problema. Se la corrente di funzionamento è pari a 10 A e la tensione sul secondario è di 12 Vca, la resistenza dovrà essere pari a (12 V/10 A) = 1,2 Ω, in quanto $R_L = V/I$, dove V è la tensione e I la corrente di funzionamento. Di conseguenza, R_L dovrà dissipare 120 watt, calcolati dall'equazione $P = VI$, dove P è la potenza in watt. Quindi il problema del circuito di fig. 1 è che una resistenza da 1,2 Ω, 120 W, non è reperibile in commercio.
Sul banco di prova è pertanto opportuno controllare il trasformatore collegandolo al circuito che ne deve essere normalmente alimentato. Il circuito sostituisce R_L; conviene inserire anche l'interruttore riportato in fig. 1, il quale consente di misurare sia la tensione a vuoto sia quella sotto carico. Questo sistema dà risultati migliori rispetto ad un carico artificiale, in quanto permette di controllare le tensioni effettivamente utilizzate nel circuito alimentato.
Nel corso delle prove si deve lasciare che il trasformatore si scaldi fino a raggiungere la normale temperatura di funzionamento, poiché il calore può modificare la resistenza degli avvolgimenti, il che determinerebbe corrispondenti variazioni della tensione di uscita.
Un altro punto da tenere in attenta considerazione nell'esame di un trasformatore è la polarità relativa, ovvero la fase, degli avvolgimenti secondari in un dispositivo dotato di due o più secondari. È possibile determinare la polarità relativa dell'uscita misurando, con un voltmetro in alternata, la tensione prodotta da due avvolgimenti collegati in serie tra di loro, come visibile in fig. 2.
Se i secondari sono collegati in modo che le rispettive tensioni si sommino tra di loro, il voltmetro misurerà una tensione totale pari alla somma delle tensioni prodotte

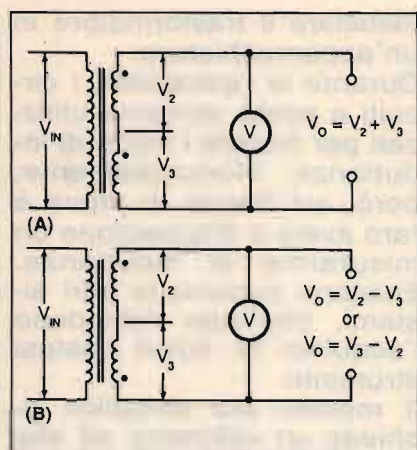



figura 2
Misurazione della fase reciproca degli avvolgimenti secondari di un trasformatore. In A le rispettive tensioni si sommano, in B si sottraggono.

isolatamente dai due avvolgimenti: cioè, $V_u = V_2 + V_3$, dove V_u è la tensione di uscita e V_2 e V_3 sono le tensioni prodotte dai due secondari.
Se i secondari sono collegati in modo che le rispettive tensioni si sottraggano tra di loro, il voltmetro misurerà una tensione totale pari alla differenza delle tensioni prodotte isolatamente dai due avvolgimenti: $V_u = V_2 — V_3$, oppure $V_u = V_3 — V_2$.
Le due formule indicano che i due secondari non devono necessariamente produrre tensioni uguali: quindi la più piccola andrà sottratta a quella maggiore. Se i due avvolgimenti sono esattamente equivalenti, la tensione risultante in uscita sarà pari a 0 volt.
Nell'effettuare una prova di questo genere è importante essere sicuri che la tensione in ingresso al trasformatore sia quella richiesta; se il valore è sconosciuto conviene utilizzare, durante le misurazioni, una tensione prelevata dal secondario di un altro trasformatore.
Dopo aver riscontrato le polarità dei secondari, conviene marcarle, così da poterle conoscere immediatamente quando verrà il momento di

installare il trasformatore in un'apparecchiatura.
Durante le riparazioni, i circuiti a ponte vengono utilizzati per trovare i valori di induttanza; sfortunatamente, però, sul banco di prova è raro avere a disposizione un misuratore di induttanza. Esistono comunque altri sistemi, che non richiedono l'acquisto di nuovi costosi strumenti.
Il metodo più semplice richiede un voltmetro ad alta impedenza, una resistenza di valore noto ed un alimentatore che fornisca la tensione necessaria. Il valore della resistenza dovrebbe essere grosso modo pari all'impedenza dell'induttanza, indicata come Z_L.
Per calcolare questa impedenza si usa la formula

$$Z_L = \sqrt{X_L^2 + R_L^2}$$

La reattanza induttiva X_L viene calcolata tramite la formula

$$X_L = 2\pi fL$$

dove π è una costante pari a circa 3,14, f è la frequenza e L è l'induttanza.
Se abbiamo un'induttanza di 50 henry, una R_L di circa 450 ohm e una frequenza di 75 Hz, avremo

$$X_L = 2 \times 3{,}14 \times 75 \times 50 = 23550$$

e quindi

$$Z_L = \sqrt{23550^2 + 450^2} = 19{,}370$$

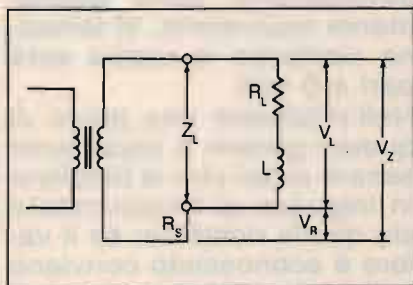



figura 3
Circuito per la misurazione dell'induttanza di L.

Nel circuito riportato in fig. 3 utilizzate un voltmetro per misurare l'induttanza di R_s, L e ai capi dei due nodi, in modo da determinare i tre valori dell'equazione. Per il calcolo dell'impedenza conviene tracciare il triangolo dell'impedenza, riportato in fig. 4.

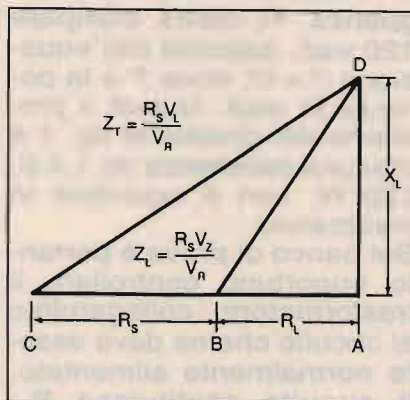



figura 4
Metodo grafico del triangolo per la determinazione dell'impedenza di un'induttanza (vedi testo).

Dopo aver disegnato R_s come un segmento lungo un numero di unità pari al valore riscontrato, calcolate il valore di R_sV_L/V_R e tracciate un arco di cerchio, con raggio lungo un numero di unità pari a tale valore, con centro all'estremità opposta del segmento R_s. Calcolate poi il valore di R_sV_L/V_R e tracciate un arco di cerchio, con raggio lungo un numero di unità pari a tale valore, con centro all'estremità opposta del segmento R_s. Calcolate poi il valore di R_sV_z/V_R, espresso in ohm, convertite di nuovo tale valore in unità di lunghezza e tracciate un arco di cerchio con tale raggio e centro all'altra estremità del segmento R_s in modo da intersecare l'arco precedentemente disegnato. Dal punto di intersezione dei due archi abbassate la perpendicolare al prolungamento di R_s: questa linea rappresenta la reattanza di X_L. Convertendone la lunghezza nel pari valore di ohm ed inserendolo nell'equazione $X_L = 2\pi fL$ è possibile calcolare l'induttanza.
Se è possibile misurare accuratamente R_L, si può determinare l'induttanza senza bisogno di ricorrere al metodo grafico del triangolo, in quanto

$$Z_T = X_L^2 + (R_L + R_s)^2$$

e pertanto

$$X_L = \sqrt{Z_T^2 - (R_L + R_s)^2}$$

Si può applicare lo stesso sistema di misura anche quando gli avvolgimenti del trasformatore sono percorsi da corrente continua. Fornendo la tensione richiesta e misurando il risultato per mezzo di un voltmetro è possibile determinare l'induttanza del secondario. È per altro necessario, per impedire che la corrente continua penetri nel voltmetro, inserire un condensatore di blocco tra il puntale positivo dello strumento ed il punto in esame del circuito.

Altre considerazioni

Un dato importante nei trasformatori utilizzati per applicazioni a frequenza audio è l'induttanza di dispersione. Per calcolarla, cortocircuitate insieme i capi del secondario e misurate l'induttanza del primario.
Non è necessario usare una corrente continua, in quanto l'induttanza di dispersione è indipendente dagli effetti di saturazione del nucleo del trasformatore; essa è anche indipendente dalla frequenza, così che è possibile usare una qualsiasi frequenza di ingresso.
Utilizzando un economico ponte RC è quindi possibile effettuare accurate misurazioni di piccoli valori di induttanza di dispersione.
Con poche semplici formule è possibile riscontrare rapidamente ed efficientemente i problemi dei trasformatori, risparmiando tempo e fatica ed evitando il rischio di costosi errori.

KENWOOD
GARANZIA
ORIGINALE
ITALIANA
E
ASSISTENZA
DIRETTA
KENWOOD-LINEAR
12 MESI
TS 140 S
RTX HF ALL MODE 100 W
NEW
BASE
TS 711E 2 m 25 W all mode
TS 811E 70 cm 25 W all mode
TS 440 SAT
RTX HF all mode 200 W
VEICOLARI
TR 751 2 m 25 W all mode
TR 851 70 cm 25 W all mode
TS 940 SAT
RTX HF all mode 250 W
TM 721E
FM 35 W VHF-UHF
Full Duplex
TH 25E 2 m 3 W
TH 45E 70 cm 3 W
TM 221ES VHF-FM 45 W
TM 421E UHF-FM 35 W
R 5000
ricevitore HF 0,1-30 MHz
100 memorie
TL 922
amplificatore lineare HF
2 KW PeP
NEW
RZ 1
RX Scanner
500 kHz - 905 MHz
MICROFONI
ALTOPARLANTI - FILTRI
ECC. PER
COMPLETARE LA
STAZIONE
DISTRIBUTORE
radio
communication s.n.c.
di FRANCO ARMENGHI & C.
40137 BOLOGNA - Via Sigonio, 2 Tel. 051/345697-343923
F. ARMENGHI I4LCK
APPARATI-ACCESSORI per
RADIOAMATORI e TELECOMUNICAZIONI
Fax 051/345103
catalogo generale
a richiesta L. 3.000
SPEDIZIONI
CELERI OVUNQUE

a cura di F. Magrone

Interfaccia colore per monitor CGA/RGB

© Paul Danzer ©

Come ottenere testi a colori con molti nuovi programmi che producono immagini in bianco e nero sui normali monitor.

Man mano che i personal computer acquistano una definizione video più elevata, i produttori di software tendono ad ignorare gli adattatori per grafica a colori (CGA, color graphics adapter) originali. Molti nuovi programmi, che forniscono testi a colori sui monitor EGA e VGA, danno solo immagini in bianco e nero sui monitor a colori CGA/RGB.
Molti monitor standard RGB, usati con l'adattatore, risolvono il problema della risoluzione visualizzando i testi in bianco e nero, sebbene le immagini risultanti non siano particolarmente nitide: il bianco, in particolare, tende ad apparire un po' "granuloso", stancando di conseguenza gli occhi dell'operatore.
È però possibile realizzare un economico dispositivo che converta il bianco e nero in combinazioni di verde e nero, blu e nero, giallo e nero o qualsiasi altra coppia di due dei tre colori del vostro monitor.

Il circuito

Quando il calcolatore, attraverso il CGA, fornisce un segnale di bianco, il monitor RGB ad esso collegato "vede" un livello logico alto, pari a +5 V, presente sulle linee R (red, rosso), G (green, verde) e B (blu). Se invece su una o due di queste linee è presente un livello logico basso, pari circa al potenziale di terra, il colore prodotto sarà diverso dal bianco: questo è il principio sfruttato dal nostro apparecchio.
Inserendo degli interruttori sulle linee per il rosso, il verde e il blu è possibile, come si può notare dallo schema, collegare a massa una o due linee, facendo loro assumere forzatamente un livello logico basso. In tabella 1 è riassunto l'effetto delle varie combinazioni possibili.
Con i tre interruttori presenti nel circuito sono possibili otto diverse combinazioni, tra cui quelle con tutti gli interruttori su "on" o tutti su "off"; la prima combinazione non ci interessa, in quanto coincide col normale funzionamento del monitor CGA, che è quanto noi desideriamo modificare; analogamente, anche la seconda combinazione non ha utilità pratica in quanto, coi tre interruttori su "off", sullo schermo non viene visualizzato null'altro che un'immagine completamente nera.

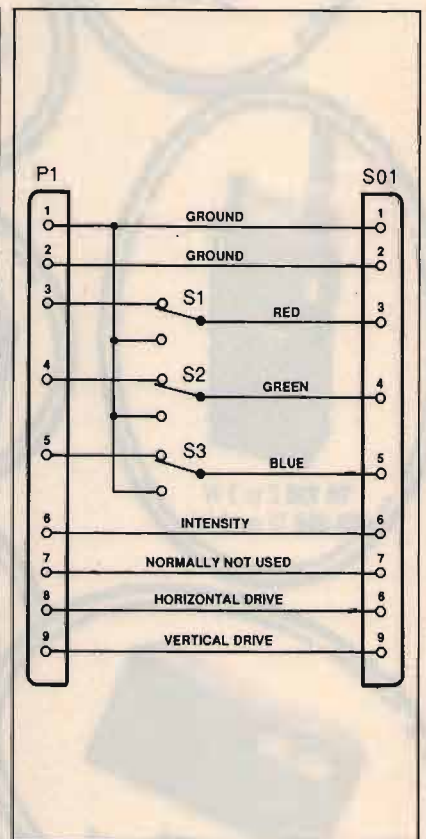



figura 1
Schema del dispositivo. Ground = massa; red = rosso; green = verde; blue = blu; intensity = luminosità; normally not used = normalmente non utilizzato; horizontal/vertical drive = pilotaggio orizzontale/verticale.

ELENCO DEI COMPONENTI
P_1 Connettore DB-9 maschio a 9 contatti
SO_1 Connettore DB-9 femmina a 9 contatti
S_{1-3} Interruttore a levetta, in miniatura.

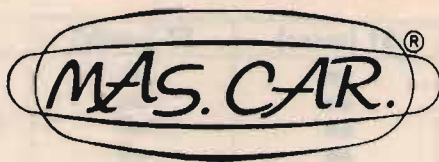
Tutte le altre combinazioni forniscono invece la possibilità di scegliere la coppia di colori preferita.
Tenete presente che i colori elencati in tabella sono solo approssimati: ciascun fabbricante effettua differenti tarature sui propri monitor, per cui ciò che appare giallo su uno schermo può essere ambra su un altro; gli unici colori assolutamente perfetti saranno il rosso, il verde e il blu.
Come si può osservare dallo schema, il nostro dispositivo è veramente semplicissimo: consiste esclusivamente di due connettori DB-9 a nove contatti, maschio e femmina, e di tre interruttori.
L'apparecchio va collegato sul cavo tra il computer ed il monitor; P_1 va inserito all'uscita del calcolatore e SO_1 all'ingresso del video. I tre interruttori in questo modo forniscono la possibilità di controllare le tre linee di colore in modo completamente indipendente tra di loro.
Coi tre interruttori su "on" (la posizione presente nello schema) il dispositivo si comporterà come il cavo originale, in quanto i tre segnali R, G e B non saranno modificati; per cambiare colore sarà sufficiente commutare su "off" uno o due deviatori.

S1 (rosso)	S2 (verde)	S3 (blu)	Colore selezionato
on	on	on	bianco
on	on	off	giallo
on	off	on	rosa
on	off	off	rosso
off	on	on	azzurro
off	on	off	verde
off	off	on	blu
off	off	off	nero

Tab. 1. Colori ottenibili con le varie combinazioni degli interruttori (tutti su fondo nero).

Realizzazione pratica

Data la semplicità dello schema, la realizzazione pratica non presenta difficoltà; la disposizione dei pochi componenti non è assolutamente critica e il dispositivo può essere contenuto in una piccola scatola di plastica o di metallo.
Si può iniziare la costruzione realizzando i fori per gli interruttori, disposti allineati e distanziati in modo tale che i componenti non si intralcino tra loro. Eliminate i trucioli dai bordi dei fori, pulite la superficie del contenitore e, con dei trasferibili, marcate i tre deviatori come "rosso", "verde" e "blu"; le scritte possono essere protette con un paio di mani leggere di vernice spray trasparente.
I fori per i cavi di collegamento dipendono dal tipo di cavo impiegato: potete usarne uno commerciale, già provvisto alle estremità di connettori DB-9 maschio e femmina, che di solito sono del tipo rotondo; alternativamente potete realizzare voi stessi il cavo con una piattina multifilare e gli appositi connettori.
Il cavo tondo va tagliato a metà e le due estremità vanno fatte entrare direttamente nel contenitore; per la piattina conviene realizzare delle fessure sottili in modo che, chiudendo la scatola, il cavo rimanga meccanicamente bloccato, come protezione da strappi accidentali.
Usate una piattina lunga una quarantina di centimetri e, alle estremità, collegate i connettori DB-9; accertatevi di saldare ciascun filo al piedino corrispondente e controllate con un tester che non vi siano cortocircuiti o saldature fredde. Effettuate poi un controllo finale, usando il cavo per collegare direttamente il computer al monitor: se la realizzazione è corretta, il video deve fornire immagini normali.
A questo punto, effettuate il collegamento con gli interruttori. Liberate le estremità dei fili n. 3, 4 e 5, e, dopo aver asportato mezzo centimetro di guaina isolante, saldatele ai piedini "on" dei deviatori. I piedini "off" vanno collegati al filo n. 1, ovvero a massa.
I fili n. 1, 2, 6, 7, 8 e 9 non vanno interrotti, quindi se ne ripristinerà la continuità con ponticelli di filo isolato; ricordate comunque che il filo n. 1 va anche collegato ai terminali "off" degli interruttori.
Dopo aver di nuovo accuratamente controllato i collegamenti per accertare l'assenza di fili invertiti, cortocircuiti o saldature fredde, potete chiudere la scatola e collegare il dispositivo al computer ed al monitor. È assolutamente indispensabile inserire e disinserire il cavo di collegamento ad apparecchiature spente, per evitare il rischio di danneggiarle.
Potete quindi accendere computer e video. Con tutti gli interruttori su "on" le immagini dovranno risultare immodificate.
Provate le varie combinazioni indicate in tabella e scegliete il colore che preferite e che disturbi meno la vista; il fondo sarà sempre nero.
Non dimenticate di riportare tutti gli interruttori su "on" quando dovete utilizzare un programma grafico o che necessiti dei vari colori.

ASSISTENZA TECNICA, ASSORTIMENTO RICAMBI ED ACCESSORI

MAS-CAR s.a.s.
00198 ROMA Via Reggio Emilia 32a
Tel. 06/8845641-869908 TELEX 621440
FAX 06/858077

YAESU FT 767 GX
Ricetrasmettitore HF, VHF, UHF in AM, FM, CW, FSK, SSB copert. continua; 1,6 ÷ 30 MHz (ricezione 0,1-30 MHz) / 144 ÷ 146 / 430 ÷ 440 (moduli VHF-UHF opz.); accordatore d'antenna automatico ed alimentatore entrocontenuto; potenza 200 V PeP; 10 W (VHF-UHF); filtri, ecc.

YAESU FT 757 GX II
Ricetrasmettitore HF, FM, AM, SSB, CW, trasmissione a ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, ricezione 0,1-30 MHz, potenza RF-200 W PeP in SSB, CW, scheda FM optional.

YAESU FT 736R
Ricetrasmettitore base All-mode bibanda VHF/UHF. Modi d'emissione: FM / USB / LSB / CW duplex e semiduplex. Potenza regolabile 2,5 - 60W (opzionali moduli TX 50 MHz 220 MHz 1296 MHz). Alimentazione 220V. 100 memorie, scanner, steps a piacere Shift +/—600 +/—1600.

YAESU FT4700 RH
Ricetrasmettitore bibanda VHF/UHF. Potenza 45W full duplex FM. Doppia lettura di frequenza shift e steps programmabili. Alimentazione 12 ÷ 15V DC. Campo di frequenza operativo 140 ÷ 150MHz 430 ÷ 440MHz. Possibilità di estendere le bande da 138 ÷ 174 MHz e 410 ÷ 470 MHz.

YAESU FT 212 RH
Ricetrasmettitore VHF mobile FM. Campo di lavoro 140 ÷ 174 MHz in continuità. Potenza RF 5 ÷ 45W shift a piacere; memorie, scanner, steps programmabili. Opzionale: scheda sintetizzatore di voce. Alimentazione 12 ÷ 15V DC.

YAESU FT-23 R
VHF (144-146)
(ampl. 140-164)
YAESU FT-73 R
UHF 430-440
Ricetrasm. portatile FM; costruzione robusta Rain-Proof; pot. 2/5 W; memorie; shift programm.; batt. ricaric. e caricabatt.; alim. da 6 a 15 Vdc.

ICOM IC 735 - HF 1,6 - 30 MHz (ricez. 0,1-30 MHz). Ricetrasmettitore SSB, CW, AM, FM, copertura continua, nuova linea e dimensioni compatte, potenza 100 W, alimentazione 13,8 Vcc.

ICOM IC 751 A
Ricetrasmettitore HF, CW, SSB, FM, RTTY, AM; copertura continua da 1,6/30 MHz in ricezione; trasmissione doppio VFO completo di filtri; alimentazione 13 Vcc; alimentatore optional: 200 PeP.

ICOM IC 761
Ricetrasmettitora professionale HF da base. Riceve in continua da 100 KHz a 30 MHz e trasmette da 1,8 MHz a 30 MHz in 9 segmenti di bande. Con modifica opzionale lavora in trasmissione continua da 1,8 MHz a 30 MHz. Corredato di accordatore d'antenna autometico. Alimentazione diretta 220V AC. modi d'emissione: AM/FM/LSB/USB/CW. Potenze RF antenna 100W; in AM 40W.

ICOM ICR 7000
Ricevitore-Scanner cop. continua da 25 ad oltre 1300 MHz AM/FM/SSB, 99 canali in memoria, accesso diretto alle frequenze anche mediante tastiera. Con convertitore opzionale fino a 2 GHz Oial Lock-Noise Blanker - S-Meter-Generatore di Fonemi - Attenuatore - Doppio scanner.

ICOM IC 28 E/H
Ricetrasmettitore VHF, FM veicolare; frequenza 144 ÷ 146 MHz (ampliabile a 138 ÷ 174); potenza out 25 W (45 W mod. H); scaner; 24 memorie; alimentazione 13,8 Vcc.

ICOM IC32 E
Ricetrasmettitori portatili bibanda full duplex FM potenza 5,5W. Shift e steps a piacere. Memorie. Campo di frequenza operativo in VHF 140 ÷ 150 MHz; in UHF 430 ÷ 440 MHz estendibili con modifica rispettivamente a 138 ÷ 170 MHz e 410 ÷ 460 MHz; alimentazione a batterie ricaricabili in dotazione con caricabatterie.
A richiesta è disponibile il modello IC32 AT con tastiera DTMF.

ICOM IC4 GE
Ricetrasmettitori professionali VHF ed UHF
IC2 GE: VHF 138 ÷ 174 MHz in ricetrasmissione - potenza 2W.
IC4 GE: UHF 430 ÷ 440 MHz in ricetrasmissione (su richiesta opzionale modifica 420 ÷ 470 MHz) - Potenza 2W.
IC12 GE: GHz 1240 ÷ 1300 - Potenza 1W.
Tutti gli apparati possono erogare 6W di potenza se viene data loro alimentazione esterna a 12V DC. Ogni apparato è corredato di batterie ricaricabili e relativo caricabatterie.

KENWOOD TS 140S
Ricetrasmettitore professionale HF - Riceve a copertura continua da 150 kHz a 30 MHz, trasmette su 9 banda da 1,8 MHz a 30 MHz, con modifica opzionale può trasmettere in continuità da 1,8 MHz a 30 MHz. Alimentazione 12 ÷ 15V DC. Modi d'emissione: AM/FM/USB/CW/LSB, opzionale: alimentatore PS-430 oppure PS-50.

KENWOOD TS 440 S/AT
Ricetrasmettitore HF 1,6 ÷ 30MHz a copertura cont. AM, FM, CW, SSB; ricezione 0,1-30 MHz; filtri, notch, if shift, auto selettività; split; accordatore d'antenna entrocontenuto; potenza 220 W PeP; alimentazione 13,8 Vcc.

KENWOOD TS 940 S/AT
Ricetrasmettitore HF, a copertura continua da 150 kHz a 30 MHz SSB/CW/FSK/AM, potenza uscita RF 80 W/AM, 250 W/SSB, CW, FSK, accordatore automatico d'antenna incorporato.

ICOM IC 745
Ricetrasmettitore HF, con copertura continua, da 1,8 a 30 MHz, SSB, CW, RTTY, FM, AM, potenza 200 W PeP, ricevitore 0,1/30 MHz, alimentazione 13,8 Vcc.

KENWOOD TR 751 E
Ricetrasmettitore professionale VHF all-mode FM/SSB/CW. Campo di lavoro 144 ÷ 146MHz. Opzionale la modifica da 140 ÷ 160 MHz. Potenza d'uscita 5 ÷ 25W steps programmabili. Modi d'emissione: FM/USB/LSB/CW. Memorie, scanner, shift a piacere. Microtono UP/DOWN alimentazione 12 ÷ 15V DC.

KENWOOD TH25E/TH 45E
Ricetrasmettitori portatili TH25E VHF/TH45E UHF potenza d'uscita 3,5W trasmissione FM. Campo di frequenza operativa 144 ÷ 148 MHz. 14 memorie, shift e steps a piacere corredato di: antenna, batterie ricaricabili, carica batterie, staffa per cintura. Frequenza operativa estendibile con modifica a 140 ÷ 170 MHz.
Stesse caratteristiche del TH25E, il campo di lavoro è estendibile con modifica a 420 ÷ 450 MHz. Come opzione è possibile richiedere la versione con tastiera DTMF.

ALINCO 22E
RICETRASMETTITORE VEICOLARE VHF-UHF
L'avanzata ingegneria e l'alta tecnologia condensata fanno di questo trasmettitore a 2 bande un sicuro mezzo di collegamento; dotato di cristalli liquidi che indicano l'esatta frequenza di lavoro, le memorie e le funzioni. Gamme di frequenza: 144 ÷ 146 MHz / 430 ÷ 440 MHz - Modulazione: FM - Alimentazione: 13.8 V.c.c. - Assorbimento trasmissione: 5 A max - Dimensioni: 164 x 40 x 140 mm - Peso 1,2 kg. - Potenza di uscita: 25 W max - Microfono: a condensatore - modo operante: Simplex/Duplex.

KENWOOD

VIANELLO SHOP

VIANELLO S.p.A.

DIVISIONE DISTRIBUZIONE

20089 Rozzano (Mi)
Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3
Tel. (02) 89200162/89200170
Telex: 310123 Viane I
Telefax: 89200382

00143 Roma - Via G.A. Resti, 63
Tel. (06) 5042062 (3 linee)
Telefax: 5042064

Qualità a prezzo contenuto

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

DISTRIBUTORI

PIEMONTE e VALLE D'AOSTA: Alessandria, Odicino G.B., Via Carlo Alberto 34 (Zona Cristo), Tel. (0131) 345061; **Aosta,** L'Antenna, C.so St. Martin de Corléans 57/59, Tel. (0165) 361008; **Asti,** Digitel, C.so Savona 287, Tel. (041) 52188; **Biella,** D.E.A., Via Trento 42, Tel. (015) 27198; **Casale Monferrato,** Mazzucco Mario, Via F.lli Parodi 40/44, Tel. (0142) 75944; **Cuneo,** Electronics, Via S. Arnaud 3/A, Tel. (0171) 2773; Tecar Elettronica, Via S. Pellico 1, Tel. (0171) 62179; **Novara,** Ceemi, Via Carducci 10, Tel. (0321) 35781; JD Electronic, Via Orelli 3, Tel. (0321) 457621; Ren Telecomunicazioni, Via Perazzi 23/B, Tel. (0321) 35656; **Torino,** Patrucco, Via Clemente 12, Tel. (011) 7496549; Petra Giuseppe, Via G. Piazzi 33, Tel. (011) 584789; Pinto, C.so Principe Eugenio 15/bis, Tel. (011) 5213188; Prelco Elettronica, Via G. da Verrazzano 21, Tel. (011) 506639; **Tortona,** Elettronica Marciano, S.S. 35 per Genova 14/C, Tel. (0131) 811292; **LOMBARDIA: Bergamo,** Positron, Via Borgo Palazzo 142, Tel. (035) 299882; **Brescia,** Elettrogramma, Via Bezzecca 8B, Tel. (030) 393888; Elettronica Componenti, V.le Piave 215, Tel. (030) 361606; **Castellanza,** Vematron, Via Salvo D'Acquisto 17, Tel. (0331) 504064; **Cinisello Balsamo,** C.K.E., Via Ferri 1, Tel. (02) 6174981; **Como,** Cart, Via Napoleona 6/8, Tel. (031) 274003; **Lecco,** Ciemme, Via Dell'Isola 3, Tel. (0341) 369232; **Lodi,** EL.PA., Via dei Platani 27, Tel. (0371) 31829; **Mantova,** C.D.E., Via N. Sauro 33/A, Tel. (0376) 364592; **Milano,** Claishop Elettronica, Via Principe Eugenio 20, Tel. (02) 3495649; Elettronica Ambrosiana, Via Grigna 15, Tel. (02) 361232; I.C.C., Via Jacopo Palma 9, Tel. (02) 4045747; Radio Ferrarese, Via Settembrini 54, Tel. (02) 203897; **Monza,** Hobby Center Monza, Via Pesa del Lino 2, Tel. (039) 328239; **Pavia,** Reo Elettronica, Via Briosco 7, (Quartiere Scala), Tel. (0382) 473973; **S. Donato Milanese,** Elettronica S. Donato, Via Montenero 3, Tel. (02) 5279692; **Saronno,** Technitron, Via Filippo Reina 14, Tel. (02) 9625264; **Sondrio,** Valtronic, Via Credaro 14, Tel. (0342) 212967; **Vigevano,** Gulmini Remo, Via S. Giovanni 18, Tel. (0381) 84603; **TRENTINO - ALTO ADIGE: Rovereto,** Cea Elettronica, Via Pasubio 68/A, Tel. (0464) 435714; **Trento,** Fox Elettronica, Via Maccani 36/5, Tel. (0461) 824303; **VENETO: Belluno,** Telma Elettronica, Via Feltre 244/B, Tel. (0437) 27111; **Mestre,** Marter Elettronica, Via Paruta 38, Tel. (041) 971499; **Padova,** Dott. Ing. G. Zaramella, Via Col del Rosso 2, Tel. (049) 36183; RTE Elettronica, Via A. da Murano 70, Tel. (049) 605710; **Treviso,** Centro Ovest Elettronica, Viale Della Repubblica 19/B, Tel. (0422) 66980; **Verona,** Omega, Via Schiapparelli 23/B, Tel. (045) 583777; **Vicenza,** A.D.E.S., Viale Margherita 19/21, Tel. (0444) 505178; **FRIULI - VENEZIA GIULIA: Gorizia,** B & S Elettronica Professionale, Viale XX Settembre 37, Tel. (0481) 32193; **Pordenone,** Hobby Elettronica, Via Caboto 24, Tel. (0434) 29234; **Udine,** P.V.A. Elettronica, Via Marangoni 21, Tel. (0432) 297827; **LIGURIA: Genova,** Cremonesi, C.so Europa 222, Tel. (010) 382551; Gardella Elettronica, C.so Sardegna 318R, Tel. (010) 873487; **Imperia,** Intel, Via Dott. Armelio 51, Tel. (0183) 274266; **La Spezia,** Antei & Paolucci, V.le Italia 477/483, Tel. (0187) 502359; **Rapallo,** M.C.D. Elettronica, Via Priv. Lenoli 3/7, Tel. (0185) 271733; **Savona,** Elettronica Galli, Via Montenotte 123-125-127/R, Tel. (019) 37723; **EMILIA ROMAGNA: Bologna,** Radio Ricambi, Via Zago 12/A, Tel. (051) 250044; **Ferrara,** Edi Elettronica, Via Compagnoni 133/A, Tel. (0532) 762284; **Fidenza,** Italcom, Via XXV Aprile 21, Tel. (0524) 83290; **Forlì,** Radioforniture Romagnola, Via Orsini 41/43, Tel. (0543) 33211; **Imola,** Cett, Via dell'Artigianato 13, Tel. (0542) 32734; **Parma,** F & B System, Via Gedeone Ferrarini 35, Tel. (0521) 91280; Velcom, Via E. Casa 16/a, Tel. (0521) 283376; **Ravenna,** Casa dell'Elettronica, Viale Baracca 56, Tel. (0544) 32067; **Reggio Emilia,** B.M.P., Via Ludovico Ariosto 2, Tel. (0522) 46353; **Sassuolo,** Elektronik Components, Via Matteotti 127, Tel. (0536) 802159; **TOSCANA: Firenze,** DIS.CO. Elettronica, Via E. Petrella 13/R, Tel. (055) 352865; Intelco, Via Duprè 11/R, Tel. (055) 588673; P.T.E., Via D. di Buoninsegna 60/62, Tel. (055) 713369; R.I.T.A.R., Via Maragliano 102/D, Tel. (055) 353668; **Livorno,** G.R. Electronics, V.le Italia 3, Tel. (0586) 806020; **Piombino,** Elettronica Paolo Alessi, Via Cimarosa 1, Tel. (0565) 39090; **Prato,** Ventisette, Via Ferrucci 97/A-B-C, Tel. (0574) 592089; **Siena,** Telecom, V.le Mazzini 33, Tel. (0577) 285025; **MARCHE: Ascoli Piceno,** Elettronica Albosan, Via Kennedy 11, Tel. (0736) 44790; **Fermo,** Alberti Elettronica, Via B. Gigli 17, Tel. (0734) 375181; **Porto d'Ascoli,** On-Off Centro Elettronico, Via Val Sugana 45, Tel. (0735) 658873; **UMBRIA: Izzalini di Todi,** E.S.CO. Electronic Surplus Components, Tel. (075) 8853163; **Terni,** Elettronica Digitale, Via Piave 93/93B, Tel. (0744) 273982; **ABRUZZO - MOLISE: Chieti,** C.E.I.T., Via Custoza/Zona Ind.le, Tel. (0871) 54947; **Pescara,** Venanzo Gigli, Via Silvio Spaventa 45, Tel. (085) 60395; **LAZIO: Rieti,** Centro Elettronico, Via Isonzo, Tel. (0746) 45017; **Roma,** EL.SER., Via Boiardo 17/A, Tel. (06) 7575153; GIU.PA.R., via dei Conciatori 34/40, Tel. (06) 5780607; Kit House, Via Gussone 54/56, Tel. (06) 2589158; **CAMPANIA: Salerno,** General Computer, C.so Garibldi 56, Tel. (089) 237835; **PUGLIA: Taranto,** Ratvel Elettronica, Via Dante 241, Tel. (099) 321551; **CALABRIA: Cosenza,** Angotti Francesco, Via Nicola Serra 56/60, Tel. (0984) 34192; **SICILIA: Catania,** Cometron Elettronica Comm.le, Via Asti 20, Tel. (095) 447911; Elettronika, Via Oliveto Scammacca 97, Tel. (095) 444581; **Messina,** Fratelli Calabrò, Viale Europa IS.47/B N. 834, Tel. (090) 2936105; **Palermo,** AP Elettronica, Via Noto 36/38, Tel. (091) 6252453; **SARDEGNA: Cagliari,** Ecos, Via Raffa Garzia 5, Tel. (070) 307756; F.lli Fusaro, Via dei Visconti 25, Tel. (070) 44272; **San Gavino,** CA.MO.EL., Via Trento 43, Tel. (070) 9338307.

a cura di F. Magrone

Il Global Positioning System

© Gordon West, WB6NOA ©

La possibilità di stabilire con la massima esattezza la propria posizione è sempre stata un'esigenza fondamentale nella navigazione marittima ed aerea e sta acquisendo importanza crescente in molti altri settori.
Quest'anno ci introduce un nuovo sistema di radionavigazione, dotato di elevata precisione: il GPS, Global Positioning System. Da novembre dovrebbe essere possibile stabilire istantaneamente la propria posizione esatta con un errore di una decina di metri rispetto alla posizione geomagnetica terrrestre. Nel giro di un altro anno lo stesso sistema dovrebbe consentire anche la determinazione della quota, con un errore di poche decine di centimetri.
I sistemi di radionavigazione americani vengono finanziati dal governo degli USA. Uno dei primi sistemi realizzati è basato sui radiofari, trasmettitori operanti in onde lunghe, tra 200 e 500 kHz e tuttora in funzione. Per mezzo di ricevitori dotati di semplici antenne direttive è possibile calcolare la propria posizione col metodo della triangolazione rispetto a trasmettitori di posizione nota. I radiofari sono stati sviluppati principalmente per la navigazione marittima e possono venire utilizzati anche dagli aerei; i rilevamenti effettuati con questo sistema hanno una precisione di circa un miglio.
Un altro metodo tuttora in funzione è l'Omega, operante a circa 10 kHz per la navigazione marittima ed aerea; offre buone prestazioni anche per i sottomarini immersi immediatamente sotto la superficie del mare. Le apparecchiature sono costose, le antenne enormi e la precisione non è molto superiore al miglio.
Gli aerei continuano ad utilizzare sistemi come Omni, VOR/DME, Vortac, Tacan e ILS, operanti lungo affollate rotte aeree ed impiegabili solo dai piloti in volo, grazie

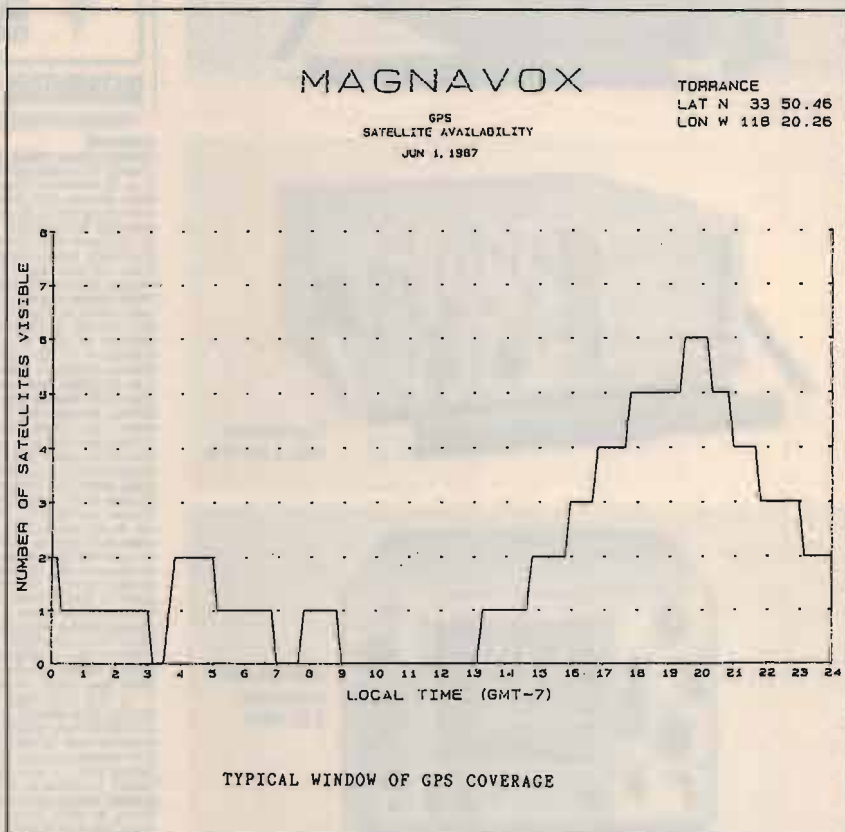



figura 1
Tipica disponibilità attuale del sistema GPS nell'arco delle ventiquattro ore.

figura 2
Un ricevitore-calcolatore portatile per il sistema GPS.

a sofisticate apparecchiature.
Il Loran-C, che ha sostituito il vecchio Loran-A, è un metodo diffuso, con oltre un milione di ricevitori nel mondo. Le catene Loran operano su 100 kHz; i ricevitori, di costo non superiore ai due milioni, captano i segnali, ne comparano le differenze temporali e calcolano latitudine e longitudine. Sfortunatamente, i segnali a 100 kHz sono influenzati da catene montuose, alti edifici e fenomeni atmosferici; in mare viene garantita una precisione di un quarto di miglio, o migliore in caso di rilevamenti multipli, ma sulla terraferma la precisione è inferiore e vi possono essere errori imprevedibili.
I satelliti Transit, attualmente in orbita, consentono rilevamenti con precisione di un centinaio di metri; il problema è dato dal fatto che trascorre circa un'ora e mezza tra un passaggio orbitale ed il successivo e quindi bisogna attendere per tutto questo tempo prima di poter effettuare un nuovo rilevamento. Per chi è in navigazione in Atlantico questi intervalli non creano difficoltà, ma per i veicoli terrestri il ritardo è inaccettabile.
Giungiamo quindi al sistema più avanzato finora sviluppato: il GPS. Il Global Positioning System (NAVSTAR) è un servizio di radionavigazione mondiale sviluppato dal Dipartimento della Difesa americano per fornire ai militari la possibilità di rilevamenti continui, precisi, tridimensionali, in qualsiasi punto del mondo e in qualsiasi condizione meteorologica, utilizzabili in terra, mare e cielo. Sebbene sia stato creato per scopi militari, il GPS è disponibile anche per la navigazione civile.
Il sistema prevede ventiquattro satelliti in orbita ad un'altezza di 20.200 chilometri, accuratamente scelta in modo che ogni satellite impieghi un tempo esattamente pari a mezza rotazione terrestre per compiere un'orbita intorno al pianeta. In tutto vi sarà un minimo di quattro satelliti, regolarmente spaziati, su ciascuno di sei diversi piani orbitali, più tre di riserva, orbitanti ed attivi.
Alcuni di questi veicoli spaziali sono già in orbita e forniscono rilevamenti con l'incredibile precisione di trenta metri.
I satelliti GPS trasmetteranno senza interruzione su due frequenze in banda L: L_1 a 1575,42 MHz e L_2 a 1227,60 MHz.
I ricevitori militari incorporeranno un dispositivo "P-code" (P sta per "precisione") che consentirà rilevamenti con precisione di pochi centimetri! Gli utenti civili useranno ricevitori "C/A-code" ("Course acquisition") che daranno una precisione di una trentina di metri; in effetti, gli attuali ricevitori GPS danno la posizione con un'accuratezza di circa tre metri!
Finora sono stati lanciati dieci satelliti GPS, di cui sette tuttora operanti, dotati di standard atomici di frequenza e in grado di fornire prestazioni eccezionali, bidimensionali, fino ad otto ore al giorno.
Attualmente è previsto un nuovo lancio ogni sei settimane, in modo da aumentare il numero di ore di disponibilità di questo sistema "quasi continuo"; in novembre dovrebbe essere in orbita un numero di navicelle sufficiente a garantire la copertura dell'intero arco delle ventiquattro ore.
Il programma GPS è stato ritardato dalla tragedia dello Shuttle, ma ora è di nuovo in corso, per il momento indipendentemente dal traghetto spaziale americano: ogni tre settimane viene lanciato un missile Delta II modificato e un razzo ogni due trasporta un nuovo satellite GPS.
I ricevitori GPS sono partiti da un prezzo di 25 milioni, successivamente sceso a circa 13; ma ora che il sistema sta raggiungendo la piena operatività sono stati immessi sul mercato apparecchi portatili, come quello visibile in fotografia, a circa 4 o 5 milioni.
Verso la fine dell'anno dovrebbero essere possibili rilevamenti in qualsiasi momento, con precisione migliore di trenta metri e con apparecchiature di costo contenuto: appaiono molto attraenti i ricevitori portatili, per le piccole dimensioni e la leggerezza.

I NOSTRI PUNTI DI FORZA
SICUREZZA E PRATICITÀ

- Pali Telescopici
- Pali. Telescopici brevettati con verricello per: Roulottes · Antenne T.V. · Dirette da mezzi mobili Emittenti Radio - T.V. · Radioamatori fino a 30 mt. di h.
- Tralicci strallati fino a 60 mt. di h. · Tralicci autoportanti

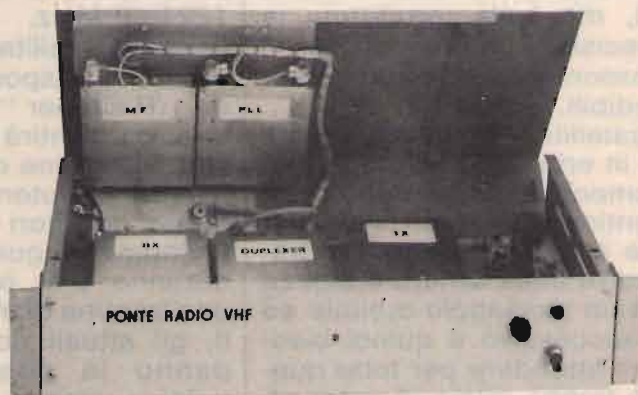
COSTRUZIONI MECCANICHE GIANNELLI

Via del Bersagliere, 1·73052 Parabita (Le)·Tel. 0833·594353·587027

ELETTRA

ZONA INDUSTRIALE GERBIDO - CAVAGLIÀ (VC) - TEL. 0161/966653

PONTE VHF o RICETRANS FULL DUPLEX

- Tarabile su frequenze comprese tra 130 e 170 MHz - Antenna unica
- Potenza 25 W
- Alimentazione 12 V
- Sensibilità 0,3 μV
- Distanza ricezione/trasmissione: 4,6 MHz
- In 6 moduli separati: TX - RX - FM - PLL - Duplexer - Scheda comandi

IL FUTURO DELLA TUA EMITTENTE

Bassa frequenza

2 modelli di codificatori stereo professionali. Da L. 800.000 a L. 2.200.000.

1 compressore, espansore, limitatore di dinamica, dalle prestazioni eccellenti, a L. 1.350.000.

Modulatori

6 tipi di modulatori sintetizzati a larga banda, costruiti con le tecnologie più avanzate. Da L. 1.050.000 a L. 1.500.000.

Amplificatori Valvolari

7 modelli di amplificatori valvolari dell'ultima generazione, ad elevato standard qualitativo da 400 w., 500 w., 1000 w., 1800 w., 2500 w., 6500 w., 15000 w. di potenza. Da L. 2.300.000 a L. 36.000.000.

Amplificatori Transistorizzati

La grande affidabilità e stabilità di funzionamento che caratterizza i 5 modelli di amplificatori transistorizzati DB, a larga banda, è senza confronti anche nei prezzi. A partire da L. 240.000 per il 20 watt, per finire a L. 7.400.000 per l'800 watt.

Ponti radio

La più completa gamma di ponti di trasferimento con ben 18 modelli differenti. Da 52 MHz a 2,3 GHz. Ricevitori a conversione o a demodulazione. Antenne e parabole. Da L. 1.950.000 a L. 3.400.000.

Antenne

Omnidirezionali, semidirettive, direttive e superdirettive per basse, medie e alte potenze, da 800 a 23.000 w. A partire da L. 100.000 a L. 6.400.000. Polarizzazioni verticali, orizzontali e circolari. Allineamenti verticali e orizzontali. Abbassamenti elettrici.

Accoppiatori

28 tipi di accoppiatori predisposti per tutte le possibili combinazioni per potenze da 800 a 23.000 watt. Da L. 90.000 a L. 1.320.000

Accessori

Filtri, diplexer, moduli ibridi, valvole, transistor, cavi, connettori, tralicci e tutto quello che serve alla Vostra emittente.

Tutto il materiale è a pronta consegna, con spedizioni in giornata in tutto il territorio nazionale. Il servizio clienti DB, Vi permette di ordinare le apparecchiature direttamente anche per telefono e di ottenere inoltre dal nostro ufficio tecnico consulenze specifiche gratuite. A richiesta, gratis, l'invio di cataloghi e del calcolo computerizzato del diagramma di radiazione delle Vostre antenne.

DB ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI S.p.A.

SEDE LEGALE ED AMMINISTRATIVA:
VIA MAGELLANO, 18
35027 **NOVENTA PADOVANA** (PD) ITALIA
TEL. 049/628.594 - 628.914
TELEX 431683 DBE I

Ti & Vi Communications - PD

a cura di F. Magrone

Come leggere le curve sull'oscilloscopio
(Parte III)

© *Robert G. Middleton* ©

Si conclude la serie di articoli dedicata ad alcuni consigli pratici per ottenere i migliori risultati dal vostro oscilloscopio.

Concludiamo questa serie di articoli sull'interpretazione delle curve sull'oscilloscopio prendendo in esame le curve a dente di sega, i comuni fattori di distorsione e l'analisi delle curve anormali.

Le relazioni delle curve a dente di sega

Le curve a dente di sega si incontrano comunemente in molti tipi di apparecchiature elettroniche, compresi gli strumenti di misura. La curva a dente di sega ideale è funzionalmente correlata all'onda quadra, come illustrato in fig. 1, e viene definita "rampa"; viene ad esempio utilizzata nei voltmetri digitali.

La distorsione di una curva a dente di sega provoca diversi tipi di problemi, la cui natura varia a seconda del circuito in causa. In fig. 2 sono illustrati i tipi elementari di distorsione di questo genere di curva.

La distorsione convessa in un ricevitore televisivo, ad esempio, causa la compressione dell'immagine sulla parte destra dello schermo, mentre quella concava sulla parte sinistra; analogamente, una curva a dente di sega convessa comprime l'estremità destra di un'onda visualizzata sull'oscilloscopio, come illustrato in fig. 3.

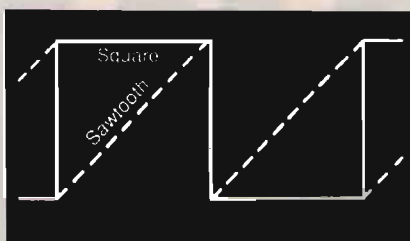



figura 1
La curva a dente di sega (sawtooth), o rampa, è funzionalmente correlata all'onda quadra (square wave).

Questo è un tipo di distorsione comune, in quanto il dente di sega viene frequentemente generato integrando un'onda quadra: in questo modo si ottiene una curva esponenziale, come si può notare in fig. 4. Una considerazione pratica da fare a questo proposito è che, sebbene una funzione esponenziale sia curva per tutta la propria lunghezza, questa curvatura è trascurabile nel 5% iniziale; d'altra parte, se si utilizza il 50% di una curva esponenziale, come visibile in fig. 4, il dente di sega che ne risulta è fortemente convesso. Se si produce una rampa impiegando meno del 5% di una curva esponenziale come quella di fig. 4, il dente di sega risultante approssimerà la curva lineare di fig. 1; se al contrario si usa il 20% della curva esponenziale, il risultato finale sarà notevolmente di-

figura 2
Le distorsioni più elementari di una curva a dente di sega sono quelle di tipo convesso (A) e concavo (B).

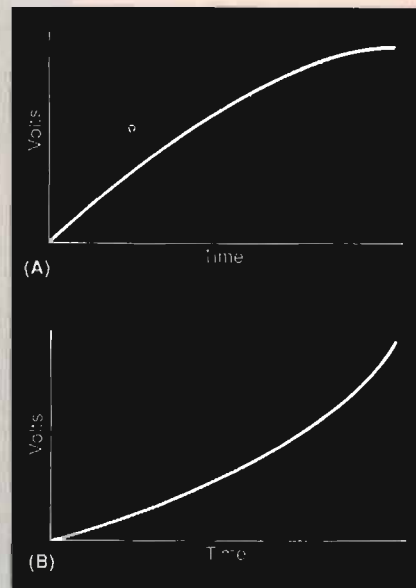
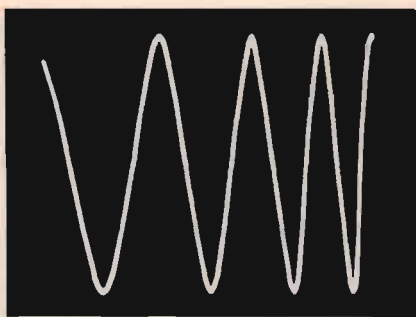



figura 3
Compressione a destra sullo schermo di un oscilloscopio, causata dalla distorsione di tipo convesso nel segnale di deflessione a dente di sega.

storto, come in fig. 2/A. Nel caso di un televisore che presenti una compressione dell'immagine sulla destra dello schermo, il riparatore dovrà cercare un guasto che possa provocare una potenziale distorsione del segnale di deflessione orizzontale. Allo stesso modo, un guasto può causare una deflessione verticale non lineare.
Tecnicamente parlando, un dente di sega ideale può essere generato caricando un condensatore per mezzo di una fonte di corrente costante, che in fig. 4 viene approssimata dalla resistenza R_1 di valore molto elevato. Una miglior approssimazione di sorgente di corrente costante è un circuito con un transistor al silicio, come in fig. 5, in quanto il semiconduttore presenta un valore effettivo di resistenza di carica molto elevato; inoltre non richiede una fonte di alta tensione in corrente continua, a differenza di un elementare circuito integratore RC. Di conseguenza, V_{EE} può avere lo stesso valore di V_{CC} nell'apparecchio elettronico associato. Si osservi, in fig. 5/A, che un transistor al silicio presenta caratteristiche di collettore pressoché orizzontali, ovvero la corrente di collettore è praticamente costante in un'ampia gamma di tensioni di collettore ad un determinato potenziale di polarizzazione di base. In altre parole, la resistenza incrementale di collettore è molto piccola, mentre la resistenza interna effettiva della sorgente di corrente costante è molto alta. Naturalmente, se si determina un guasto, come ad esempio una perdita nella giunzione di collettore, il circuito non funzionerà più come fonte di corrente costante, bensì agirà da fonte di corrente ohmica.

Integrazione matematica e integrazione RC

Può essere utile ricordare la differenza tra integrazione matematica e integrazione cosiddetta "RC". Quella matematica viene sviluppata in accordo con le leggi del calcolo, mentre quella RC è un'approssimazione dell'integrazione matematica. Questa destinzione diverrà più chiara considerando qualche esempio pratico. Per iniziare, se un condensatore viene caricato tramite una fonte a corrente costante, la tensione a dente di sega sviluppata in corrispondenza dei terminali del com-

figura 4
Generazione di una curva simil-dente di sega tramite integrazione di un'onda quadra. Waveform across capacitor/resistor = curva attraverso il condensatore/la resistenza.

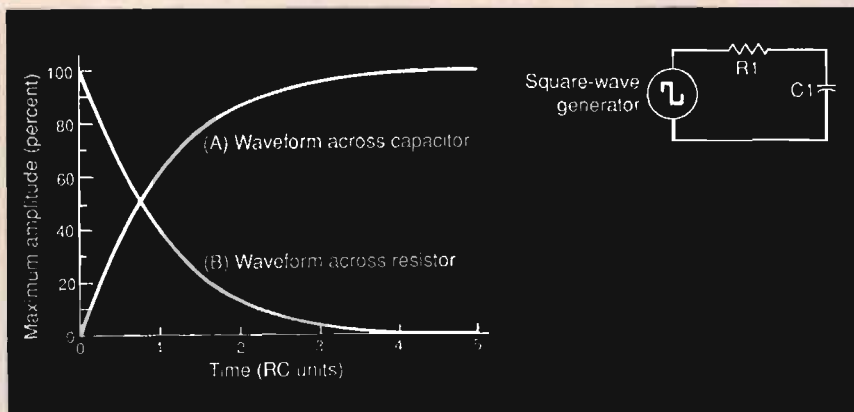
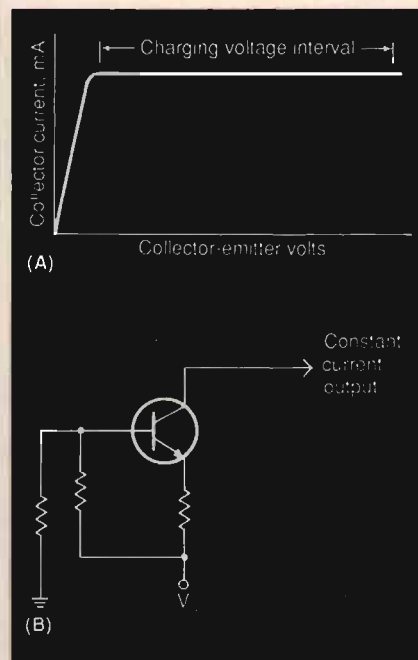



figura 5
Elementare sorgente di corrente costante con un transistor impiegato come regolatore di corrente. A: andamento della corrente di collettore ad una determinata polarizzazione di base. B: schema del circuito.

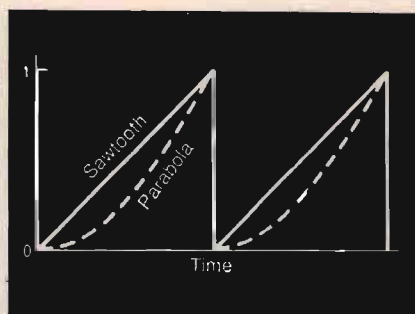
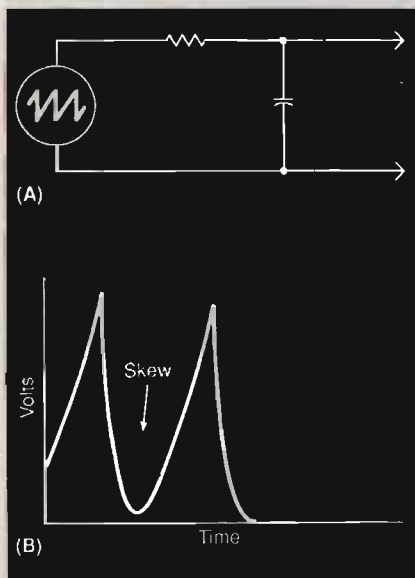



figura 6
Integrazione matematica di una curva a dente di sega.

ponente è lineare: ciò è in accordo con la legge fondamentale che afferma che la tensione in un condensatore è l'integrale della sua corrente di carica. Abbiamo precedentemente stabilito che, quando un condensatore viene caricato attraverso una resistenza da una fonte a tensione costante, la tensione a dente di sega sviluppata ai suoi capi non è lineare, bensì ha un andamento esponenziale, e approssimerà un andamento lineare solo se la resistenza in serie ha un valore notevolmente elevato, così che solo una piccola sezione della curva esponenzialmente crescente venga impiegata per generare il dente di sega. Utilizzando una resistenza di valore elevato, la sorgente di tensione dovrà avere anch'essa valore elevato, in modo che sia possibile ottenere un'ampiezza utile di uscita: si produce una corrente di carica sufficiente usando una fonte ad alta tensione.

Integrazione di una curva a dente di sega

Alcuni apparecchi televisivi impiegano curve a dente di sega integrate per le proprie sezioni di convergenza. I circuiti per l'elaborazione del dente di sega possono guastarsi, producendo un'integrazione difettosa delle curve; è pertanto utile prendere in esame il funzionamento dei circuiti coinvolti nell'integrazione di tipo RC.
Cominciamo col considerare l'integrazione di tipo matematico, illustrata in fig. 6. L'equazione di questo dente di sega è $y = x$, mentre l'integrale di x è x^2; di conseguenza, la funzione $y = x^2$ descrive una parabola (in realtà descrive solo mezza parabola, in quanto non prendiamo in considerazione i valori negativi di x).
Poiché il circuito integratore RC produce solo un'approssimazione del processo matematico di integrazione, potreste sospettare che, qualora il dente di sega venga fatto passare in un circuito integratore RC, non si ottenga una vera parabola in uscita: il sospetto è ben fondato, come dimostrato dall'esempio di fig. 7. Si noti che, sebbene l'uscita qui rappresentata assomigli a una parabola, questa risulta obliqua a sinistra. Un controllo delle relazioni tra x e y rivelerà che la curva in uscita di fig. 7 è solo una rozza approssimazione di una vera parabola. Un'analisi superficiale potrebbe far supporre che il circuito di fig. 7 possa generare semiparabole analoghe all'integrale matematico di fig. 6. D'altra parte, se così fosse, il circuito integratore di fig. 7 dovrebbe avere necessariamente un'uscita a zero volt subito dopo il passaggio del picco di tensione del dente di sega in ingresso: ciò è evidentemente impossibile, in quanto il condensatore risulta completamente carico dopo il passaggio del picco di tensione e questa carica deve decadere in modo esponenziale attraverso la resistenza in serie.
Il picco del dente di sega in ingresso è seguito da due processi. Per prima cosa, il condensatore caricato si scarica ad una velocità determinata dalla costante di tempo RC del circuito; in secondo luogo, la tensione del dente di sega in ingresso torna a salire e ricomincia a caricare nuovamente il condensatore. Questi due processi sono tra loro in antagonismo, cosicché si raggiunge un punto di minimo che identifica l'equilibrio delle correnti di scarica e di carica in quell'istante. Da quel momento in poi, la corrente esponenziale di carica domina la curva di uscita fino al picco successivo di tensione del dente di sega in ingresso. Poiché il risultato prodotto dal circuito consiste di due correnti in un sistema lineare, si potrebbe supporre che la corrente di carica e quella di scarica possano essere considerate indipendentemente l'una dall'altra, utilizzando la somma algebrica dei loro valori in un dato momento per calcolare la tensione di uscita di quell'i-

figura 7
Curva parabolica distorta generata facendo passare una curva a dente di sega attraverso un circuito integratore RC. A: il circuito integratore RC con la curva a dente di sega in ingresso. B: l'uscita parabolica distorta. Skew = obliquità.

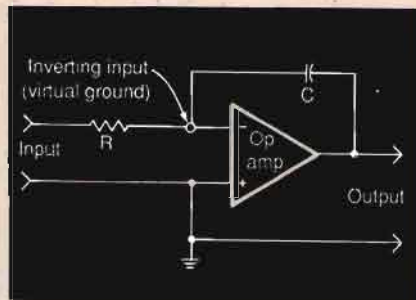



figura 8
È possibile impiegare un amplificatore operazionale per produrre un'integrazione quasi ideale.

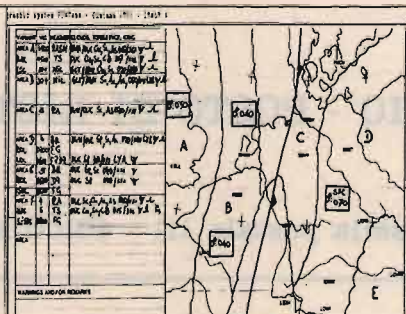
figura 9
Un semplice circuito con amplificatore operazionale, completo di potenziometri per la regolazione delle tensioni di compensazione.

stante. Questa supposizione è errata, in quanto la velocità di carica è influenzata dalla velocità di scarica e viceversa. Pertanto, non è possibile tentare un'analisi quantitativa: si dovranno invece "leggere qualitativamente le curve" per trarne gli indizi relativi al guasto che provoca la distorsione della curva.

Circuiti integratori con componenti attivi

Abbiamo potuto vedere come un circuito integratore RC costituisca solo un'approssimazione di un'integrazione di tipo matematico. D'altra parte, se inseriamo nel circuito un componente attivo, come ad esempio un amplificatore operazionale, è possibile ottenere un'approssimazione notevolmente migliore.

Un dispositivo elementare di questo tipo è illustrato in fig. 8. Questo circuito fornisce un'integrazione quasi ideale, grazie all'elevato guadagno dell'operazionale e alla notevole retroazione negativa dall'uscita all'ingresso del condensatore *C*. Il circuito di fig. 8 è comunemente impiegato per generare segnali di scansione orizzontale nei moderni oscilloscopi; funziona con un ingresso a tensione continua costante e produce una rampa in uscita che viene interrotta nel punto desiderato per mezzo di un dispositivo esterno di scarica. La distorsione della curva di uscita può essere causata dallo slittamento delle tensioni di polarizzazione, con il risultato che la curva ne esce tagliata.

In fig. 9 si possono osservare due potenziometri, da 10 e 15 kΩ, inseriti nel circuito di polarizzazione, dove servono per regolare la corrente di compensazione. La regolazione di questi potenziometri è estremamente critica: un piccolo errore nella compensazione provoca notevole errori nel funzionamento dell'amplificatore operazionale. Regolazioni imperfette determinano il taglio della curva, mentre errori di maggiore entità bloccano il funzionamento dell'operazionale.

INTERFACCE E PROGRAMMI PER IBM PC XT AT

• METEOSAT PROFESSIONALE a 16/64 colori per scheda grafica EGA • METEOSAT a 4 colori con MOVIOLA AUTOMATICA per scheda grafica CGA • FACSIMILE e telefoto d'agenzia stampa di alta qualità

FONTANA ROBERTO ELETTRONICA - St. Ricchiardo, 13 - 10040 CUMIANA (TO) - Tel. 011/9058124

Con il Patrocinio del COMUNE DI EMPOLI e
dell'Associazione Turistica PRO EMPOLI

M.R.E.

4°
MOSTRA RADIANTISTICA EMPOLESE

EMPOLI (FIRENZE)

13-14 MAGGIO 1989

AMPIO PARCHEGGIO - POSTO DI RISTORO ALL'INTERNO

Segreteria della MOSTRA:
Mostra Radiantistica casella postale 111 - 46100 MANTOVA

Con la collaborazione della

Lafayette Kansas RTX CB in AM-FM

40 canali in palmo di mano

Un nuovo apparato molto "Slim" con display digitale multifunzione infatti dal display si può leggere:

- il tipo di emissione AM o FM.
- il livello della potenza RF: H o L (alta o bassa).
- l'indicatore TX quando l'apparato è commutato in trasmissione.
- l'indicatore del pacco batterie pressochè scarico (BATT.).
- il funzionamento Dual Watch, per cui, oltre ad ascoltare il canale prescelto, il ricevitore campiona per un certo periodo (150 ms) un altro canale selezionato.
- l'indicazione del livello ricevuto mediante una fila di barrette orizzontali.

Non solo ma durante le ore notturne il visore può essere illuminato.
L'impostazione del canale operativo viene fatta mediante due tasti laterali Up-Down.
Una particolarità per cui il ricetrasmettitore si differenzia dai soliti walkie-talkie usuali è per il "Dual Watch" che si può considerare come una sorta di canale prioritario. L'ascolto in tale modo avviene su due canali: per un periodo di 2 secondi sul canale considerato principale e di 150 ms. sul canale d'ascolto.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Tipo di emissione: AM e FM **Canalizzazione:** 10 KHz **N. di canali:** 40
Alimentazione: 13.5V c.c. **Temperatura operativa:** da –10 °C a +35 °C
Tipo di presa coax: TNC **Determinazione della frequenza:** mediante µP e circuito PLL **Dimensioni:** 64 x 41 x 200 mm

RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione
Valore delle medie frequenze: 10.695 MHz, 455 KHz
Sensibilità dello Squelch: 0.5 µV per 12 dB SINAD
Reiezione al valore IF: 65 dB **Reiezione di immagine:** 65 dB
Reiezione all'intermodulazione: 65 dB **Distorsione max:** 5%
Livello di uscita audio: 0.4W con il 10% di dist. armonica totale

TRASMETTITORE

Potenza RF (con 13.5V di alimentazione): 3W
Stabilità in frequenza: ± 200 Hz
Deviazione max. (in FM): ± 1.3 KHz
Percentuale di mod. max. (in AM): 85%
Rumore FM: > 50 dB
Potenza sul canale adiacente: secondo disposizione di legge
Impedenza d'antenna: 50Ω

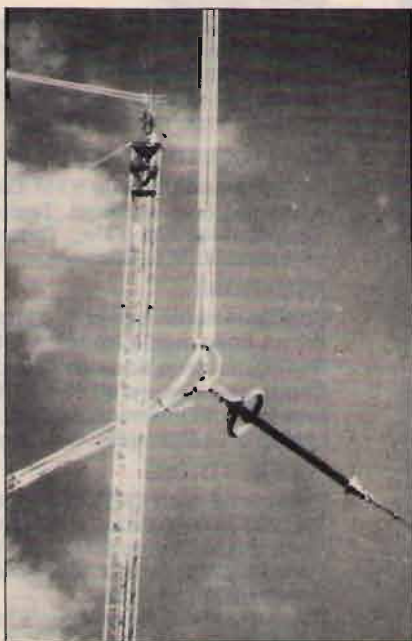
Lafayette
marcucci SpA

a cura di F. Magrone

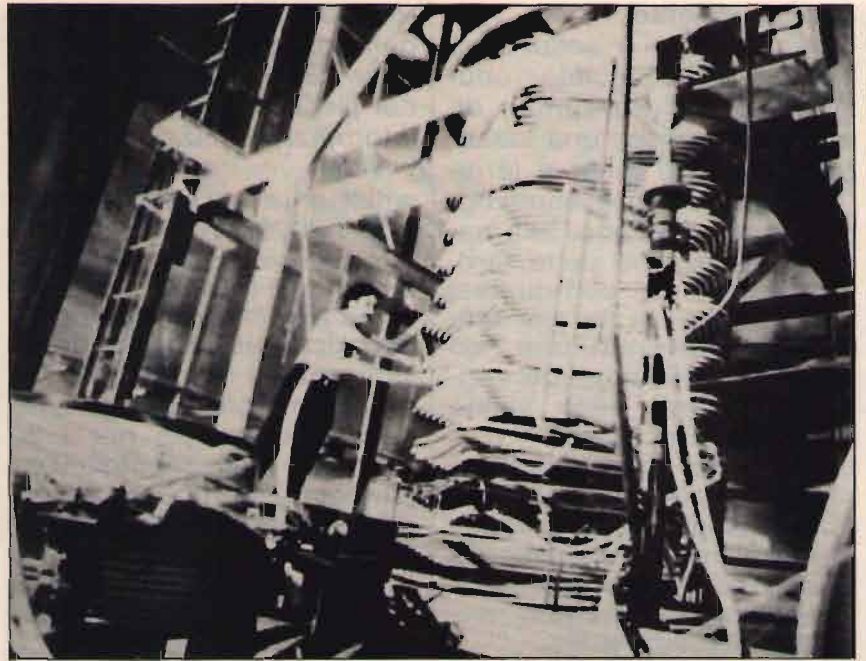
Le grandi antenne di Fort Collins

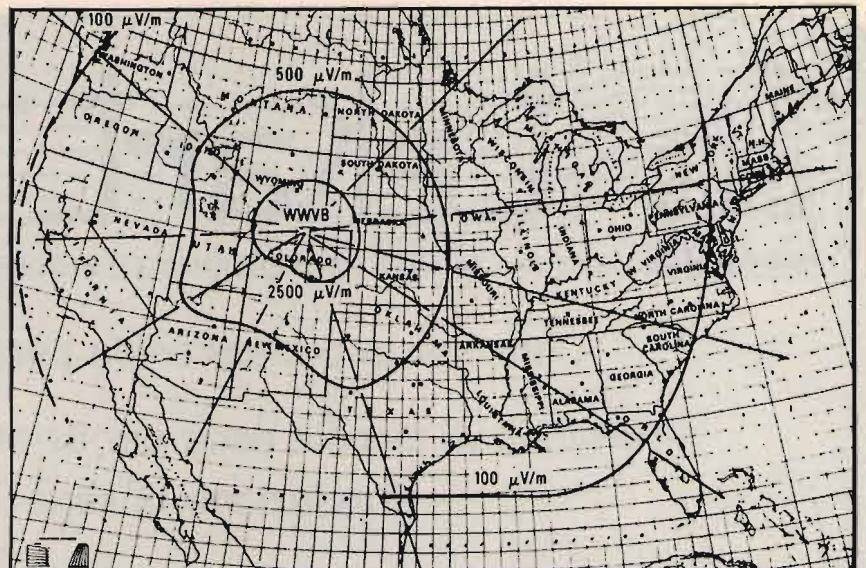
© *Karl T. Thurber Jr., W8FX* ©

Un'interessante visita alle gigantesche apparecchiature usate per la trasmissione in onde lunghe e lunghissime dei segnali di WWVB e WWVL.

La maggior parte di noi ha familiarità con le stazioni di tempo e frequenza campione, usate per avere segnali orari della massima precisione, per tarare apparecchiature e per avere dati sulla propagazione.
I segnali della stazione americana WWV sulle onde corte (2,5, 5, 10, 15, 20 MHz) sono ben conosciuti in tutto il mondo; meno noti sono quelli delle stazioni WWVB e WWVL, anch'esse situate, come WWV, vicino a Fort Collins, nello stato del Colorado.
Entrambe queste due ultime stazioni trasmettono su frequenze molto basse: 60 kHz (onde lunghe) per WWVB e 20 kHz (VLF) per WWVL. Sfortunatamente, solo WWVB è attualmente operante: WWVL è stata disattivata nel 1972 e le sue trasmissioni sono quindi bloccate, anche se le sue antenne sono tuttora esistenti.
Nel 1956 il National Bureau of Standards iniziò ad effettuare emissioni sperimentali sui 60 kHz, usando l'indicativo KK2XEI; quattro anni più tardi, nel 1960, era nata WWVB e le si affiancava WWVL, operante sulla frequenza, molto inferiore, di 20 kHz.

Il punto di collegamento tra l'antenna di WWVB/WWVL, costituita da sei cavi di alluminio che formano una gabbia di 15 cm di diametro, e uno degli isolatori del sistema di contrappesi. Sullo sfondo è visibile una delle torri di sostegno.

Come mai impiegare frequenze così basse per le stazioni di tempo e frequenza campione? Il motivo sta nei miglioramenti che sono possibili a riguardo dell'accuratezza dei segnali ricevuti.
Su queste lunghezze d'onda la ricezione non è disturbata dai lievi ritardi temporali e dalle imprevedibili variazioni atmosferiche che ostacolano il regolare ascolto di WWV e della stazione gemella WWVH, situata nelle Hawaii.
Indubbiamente, la maggior parte dei radioappassionati non è preoccupata da questo genere di problemi, ma i possibili errori che ne possono derivare rendono impossibili alcune applicazioni nei laboratori situati lontano dal trasmettitore, in modo particolare quando la ricezione avviene attraverso le onde rifratte dalla ionosfera.
Al contrario delle onde corte, le lunghe e le VLF si propagano quasi completamente per onda di terra.
Grazie alla bassissima frequenza impiegata, era probabilmente WWVL ad emettere i segnali più accurati tra tutte le stazioni del NBS. D'altra parte, per operare in VLF c'erano diversi problemi da superare: ad esempio, la fase dei segnali doveva essere controllata in modo estremamente accurato onde evitare errori e per consentire la massima perfezione di ascolto.
Poiché le dimensioni delle antenne risultavano molto corte rispetto alla lunghezza d'onda in gioco, il carico era notevole e si rendevano per-

Una delle torri di sostegno per l'antenna di WWVB/WWVL; l'altezza è di 122 metri.

La vecchia bobina di carico per l'antenna di WWVL.

tanto possibili piccoli cambiamenti di fase. Di conseguenza la stazione era dotata di un complesso servomeccanismo per la rilevazione degli spostamenti di fase sulla bobina di carico dell'antenna; in caso di errore veniva inviato un comando di correzione ad un sistema di compensazione di fase del trasmettitore.
Per la generazione della frequenza di WWVL venivano impiegati oscillatori a cristallo di quarzo dotati di correttori di deriva di frequenza; potevano essere selezionati tre diversi canali: 19,9, 20,0 e 20,9 kHz; se necessario la stazione poteva operare su tutti e tre contemporaneamente.
Le trasmissioni di WWVL sono state sospese il 1 luglio 1972, mentre WWVB continua ad operare in onde lunghe; le antenne di WWVL sono ancora esistenti, mentre il generatore di frequenza è stato smantellato.
Anche WWVB, sui 60 kHz, si avvale di un oscillatore a cristallo ad elevatissima stabilità, accuratamente calibrato con il segnale campione del NBS; le trasmissioni si protraggono lungo l'intero arco delle ventiquattro ore.
WWVB è situata vicino a WWV; la località, al centro degli USA, consente la copertura dell'intero territorio americano con segnali di buona qualità; il trasmettitore ha una potenza di 13 kW E.R.P.
A causa della frequenza nettamente superiore a quella di WWVL (una differenza di 40 kHz), il funzionamento delle antenne è molto migliore e non è più necessario il complesso circuito di correzione di fase.
Per motivi pratici, le antenne di WWVL e WWVB sono entrambe caricate all'estremità superiore e sono identiche, sebbene utilizzate su fre-

Mappa raffigurante l'intensità di campo di WWVB sul territorio degli USA.

quenze diverse.
Ogni antenna è sospesa a quattro torri in acciaio, robustamente controventate, disposte a formare una losanga lunga 580 metri e larga 230 metri. È interessante notare come esistano, alla base ed all'interno delle torri, dei sistemi di contrappesi per mantenere la corretta tensione delle strutture: ciò a causa degli impetuosi venti provenienti dalle vicine Montagne Rocciose.
Le antenne sono completamente isolate dal sistema di torri; possono essere considerate come condensatori a Q elevato, sintonizzati sulla frequenza di lavoro per mezzo di enormi bobine.
Poiché le antenne sono molto piccole rispetto alle elevate lunghezze d'onda utilizzate, la loro efficienza è scarsa: 35% per WWVB sui 60 kHz e solo 5% per WWVL sui 20 kHz. Nonostante ciò, i segnali di WWVB sono perfettamente ricevuti su tutto il territorio degli USA utilizzando normali apparati per onde lunghe (ricevitori o convertitori dotati di antenne filari o a loop); in effetti, i segnali sono così affidabili che diverse stazioni di tempo e frequenza campione straniere li utilizzano per il controllo delle proprie emissioni.
John B. Milton, ingegnere del NBS, ci fornisce alcune informazioni più dettagliate.
"WWVL è inattiva: le trasmissioni sono state interrotte nel 1972; l'antenna è stata modificata per il funzionamento sui 60 kHz, come riserva per WWVB. La bobina di carico può ancora essere sintonizzata sui 20 kHz, ma il trasmettitore ed il generatore di frequenza per i 20 kHz sono stati smantellati da tempo. La teoria delle antenne per onde lunghe e VLF è molto semplice: si tratta di sistemi sintonizzati in serie cui l'energia viene inviata per mezzo di trasformatori a radiofrequenza.
Sono sempre valide le equazioni e le formule normalmente impiegate; la differenza sta nei valori. Il Q delle antenne può essere veramente enorme, in quanto il Q cresce al diminuire della frequenza. L'antenna di WWVB ha un Q pari a circa 90, mentre quello di WWL è pari a 530: con larghezze di banda così ridotte, le possibilità di modulazione sono veramente minime.
Le correnti di antenna, su queste basse frequenze, possono essere molto elevate, mentre l'efficienza è bassa. La resistenza di irradiazione (pari a circa 50-600 ohm per le antenne di uso amatoriale) fa parte della resistenza totale, pari a 1 ohm o meno. La resistenza totale cresce man mano che le dimensioni delle antenne vengono aumentate; le perdite crescono più lentamente, di modo che si ha un miglioramento dell'efficienza.
L'antenna di WWVB è in grado di sopportare correnti di 300 ampere, ma il trasmettitore è in grado di produrre correnti massime di 180 ampere; a causa della maggior induttanza di sintonia, l'antenna di WWVL poteva sopportare un massimo di 200 A ma, a circa 180 A, l'isolatore a nido d'ape posto in cima all'edificio che ospita le bobine produceva scariche elettriche. Questo isolatore era dimensionato per resistere a tensioni di 100.000 volt, quindi poteva risultare sgradevole trovarsi all'interno di quell'edificio al momento della scarica elettrica...".

*

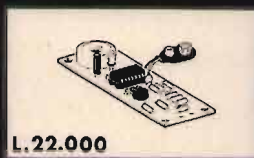
Consulenza professionale per prototipi

Forniture di piccole serie per aziende e privati

Produzione di serie

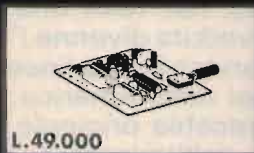
20138 MILANO VIA MECENATE, 84 TEL. (02) 5063059/223 FAX (02) 5063223

KITS elettronici

ultime novita' MARZO 1989 ELSE kit

RS 231 PROVA COLLEGAMENTI ELETTRONICO

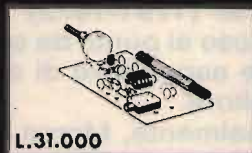
Serve a verificare i collegamenti di un qualsiasi circuito o dispositivo elettronico indicandone la bontà con segnalazioni acustica e luminosa. Il collegamento risulta buono se la sua resistenza non supera i 2 Ohm. In questo caso si accende un LED e un BUZZER emette una nota acuta. È un dispositivo particolarmente utile, durante l'esame di un circuito, quando si vuole che entrambi gli occhi restino dedicati al circuito stesso da controllare. Per l'alimentazione occorre una batteria da 9 V per radioline. La sua autonomia è molto grande in quanto l'assorbimento del dispositivo è di solo 1 mA a riposo e di 16 mA con indicazioni attive.

ALIMENTATORE STABILIZZATO 24 V 3 A RS 234

Con questo KIT si realizza un ottimo alimentatore stabilizzato con uscita a 24 Vcc in grado di erogare una corrente massima di 3 A. Il suo grado di stabilizzazione è molto buono grazie all'azione di un apposito circuito integrato. Con una semplice modifica (descritta nelle istruzioni del KIT) le sue prestazioni possono essere notevolmente migliorate, ottenendo una corrente di uscita massima di 5 A. Per il suo funzionamento occorre applicare in ingresso un trasformatore con uscita di 26 ÷ 28 V in grado di erogare una corrente di almeno 3 A.

RS 232 CHIAVE ELETTRONICA PLL CON ALLARME

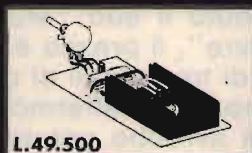
Quando un'apposito spinotto viene inserito nella presa montata sulla piastra del KIT un relè si eccita e l'evento viene segnalato da un Led verde. Se lo spinotto inserito non è quello giusto, dopo circa due secondi scatta un altro relè (allarme) e un Led rosso segnala l'evento. Il funzionamento del circuito si basa sul principio del PLL (Phase Locked Loop) e grazie all'intervento del secondo relè che si eccita se la chiave è falsa, il dispositivo è praticamente inviolabile. La chiave può essere cambiata sostituendo il componente nell'interno dello spinotto e rifacendo le operazioni di taratura. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 15 Vcc e il massimo assorbimento è di 100 mA con relè eccitato. Il KIT è completo di tutti i componenti compresi i due micro relè, presa e spinotto.

MICRO RICEVITORE O.M. - SINTONIA VARICAP RS 235

È un piccolo ricevitore (36 x 64 mm) per le ONDE MEDIE con caratteristiche veramente eccellenti. È dotato di grande sensibilitá e la sintonia avviene con un normale potenziometro sfruttando la particolare caratteristica di un diodo a capacità variabile (VARICAP). Il cuore di questo ricevitore è rappresentato da un particolare circuito integrato il quale racchiude in se ben tre stadi di amplificazione ad alta frequenza, un rivelatore a transistor e un amplificatore di bassa frequenza seguito da un adattatore d'impedenza. L'ascolto può avvenire con una normale cuffia stereo (2 x 32 Ohm) o auricolare. Si può ascoltare in altoparlante collegandolo all'RS 140 o altro amplificatore B.F. La tensione di alimentazione è quella fornita da una batteria da 9 V e il consumo massimo è di soli 18 mA. Il suo immediato e sicuro funzionamento sono motivo di grande soddisfazione, inoltre è molto adatto all'uso didattico, in quanto, le istruzioni fornite nel KIT sono complete di descrizioni di funzionamento e struttura interna del circuito integrato.

RS 233 LUCI PSICORITMICHE - LIGHT DRUM

È un dispositivo creato appositamente per essere installato in discoteche o in ambienti in cui si vuole ottenere un sorprendente effetto luminoso al ritmo della musica. Non è un semplice effetto di luci psichedeliche in quanto, la luce, oltre a lampeggiare al ritmo della musica è dotata di ritardo di spegnimento, regolabile tra zero e due secondi circa. È proprio questo ritardo che gli conferisce un effetto notevole. Il dispositivo è dotato di capsula microfonica e quindi non è necessario collegarlo alla fonte sonora. Esistono inoltre le regolazioni di sensibilità e di ritardo spegnimento e, un diodo LED funge da monitor. L'alimentazione prevista è quella di rete a 220 Vca e il massimo carico applicabile è di 600 W.

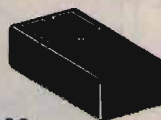
VARIATORE DI VELOCITÀ PER TRAPANI - 5 KW (5000 W) RS 236

Il dispositivo che si realizza con questo KIT è un variatore di velocità per trapani con caratteristiche al di fuori del comune. Infatti è in grado di controllare la velocità dei trapani (o altri dispositivi con motore e spazzole) con una potenza fino a 5000 W alimentati dalla tensione di rete a 220 Vca. Il particolare circuito di controllo fa si che la coppia (e quindi la potenza) resti inalterata anche a bassi regimi di giri

LP 451
mm. 35 x 58 x 16

L.1.300

LP 461
mm. 60 x 100 x 30
(con vano portapila per 1 batteria 9 V)

LP 452
mm. 56 x 90 x 23

L.2.000

L.4.600

LP 462
mm. 70 x 109 x 40
(con vano portapile per 2 batterie 9 V)

Contenitori plastici interamente in ABS nero per l'elettronica. Serie LP

per ricevere il catalogo e informazioni scrivere a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
VIA L. CALDA, 33/2 – 16153 SESTRI P. (GE)
TEL. (010) 603679 - TELEFAX (010) 602262

a cura di F. Magrone

È tutto Morse!

© *Lewis Coe, W9CNY* ©

Samuel Finley Breese Morse è senza dubbio un nome importante, uno di quelli che i genitori danno ad un figlio da cui si attendono grandi cose. Sebbene agli inizi abbia dovuto lottare contro notevoli avversità, Samuel Morse (1791-1872) divenne famoso al punto da soddisfare le aspettative di qualsiasi genitore.
Inizialmente, Morse divenne un ritrattista di grande successo, e la sua fama sarebbe stata assicurata già in questo solo campo: i suoi dipinti sono attualmente tra quelli di maggior valore. Quando, nel 1982, è stato venduto il suo "Museo del Louvre", il prezzo è stato di più di tre milioni di dollari; il compratore affermò che la cifra avrebbe potuto essere ancora maggiore, se non fosse stato per una clausola che obbligava l'acquirente a non esportare il quadro e ad esporlo al pubblico.
Questo quadro, realizzato tra il 1831 e il 1833, fu l'ultimo capolavoro di Morse: questi fu infatti deluso dalla tiepida accoglienza che il pubblico tributò al dipinto e si pensa sia stata questa la ragione per cui in seguito Morse dedicò tutte le proprie energie al telegrafo.
Attualmente a Morse viene attribuita la creazione dell'alfabeto telegrafico composto da punti e linee. In realtà, fin dal 1787 erano stati proposti codici per uso telegrafico, mentre nel 1836 il tedesco Steinheil aveva ideato un alfabeto con punti e linee. Lo stesso Steinheil aveva scoperto per primo la conduttività del suolo; Morse, in seguito, scoprì casualmente lo stesso fenomeno e fu così che il circuito a filo singolo e ritorno via suolo divenne lo standard nell'industria telegrafica.
Il primo codice telegrafico realizzato da Morse avvalendosi di punti e linee apparve nel 1838; nel 1844 una versione riveduta divenne l'alfabeto standard sulle linee terrestri del nord America.
L'apparecchio originale realizzato dall'inventore registrava i punti e le linee su un nastro di carta: ciò spiega i punti spaziati e le linee di diversa lunghezza che appaiono così illogiche ai radio-operatori del giorno d'oggi. Nel 1850 i telegrafisti si erano perfettamente abituati al

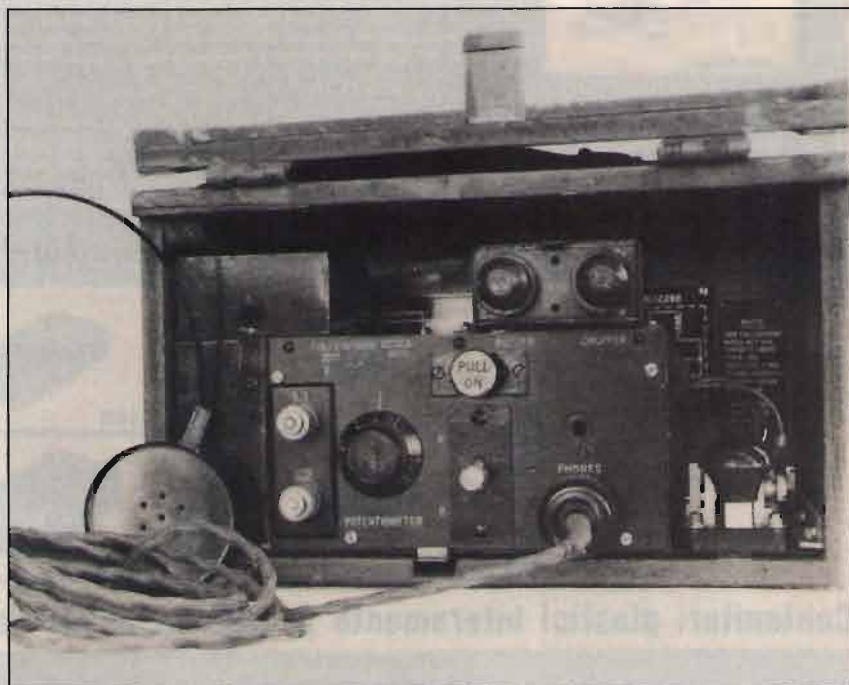



foto 1
Il Fullerphone, un versatile apparecchio per comunicazioni Morse su linee terrestri; operava con correnti di linea di 2,5 microampere.

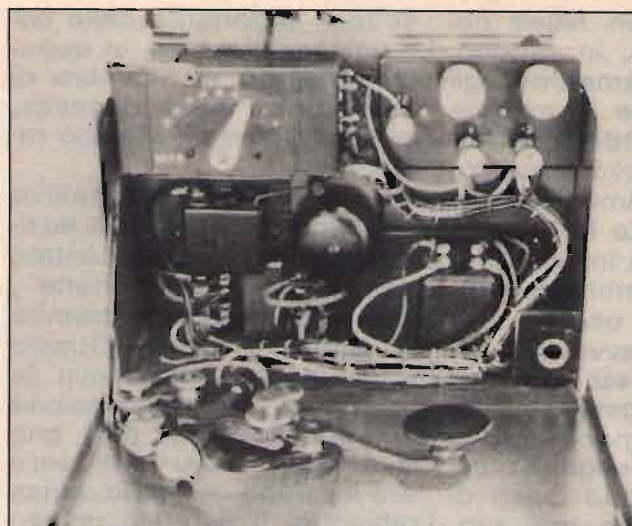



foto 2
Il Telegraph Set TG-5-B dell'U.S. Signal Corps, impiegato durante la II guerra mondiale per comunicazioni Morse.

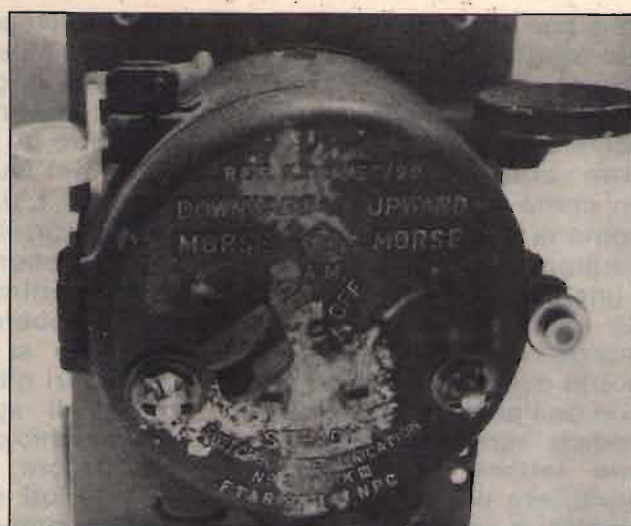



foto 3
Lampeggiatore a tasto usato sugli aerei della II guerra mondiale; il deviatore consentiva di inviare i segnali luminosi verso l'alto o verso il basso.

ticchettio del meccanismo di registrazione e si resero conto di poter leggere i messaggi direttamente dal loro suono: i vecchi registratori vennero ben presto accantonati e la lettura tramite i suoni divenne il sistema normale di operazione.
Questo metodo eliminò i limiti di velocità del sistema meccanico, di modo che divenne possibile scambiare traffico a 35-40 parole al minuto sulle linee sempre più affollate. La versatilità del semplicissimo tasto e del ricevitore sonoro, insieme alla

foto 4
L'eliografo canadese Mark V, usato fino al 1941 dall'esercito canadese. La modulazione si otteneva tramite spostamenti dello specchio; la portata poteva facilmente raggiungere i 40 chilometri.

fenomenale abilità degli operatori, fece sì che il telegrafo di Morse venisse utilizzato per oltre cento anni, fino a quando non venne sostituito da tecnologie più moderne.
La reale origine di quello che noi oggi conosciamo come "alfabeto Morse" è sempre stata oggetto di discussione: il credito viene generalmente attribuito a Morse, ma c'è chi continua a sostenere che fu Alfred Vail, il fedele assistente di Morse, il vero autore del codice. Vail non si attribuì mai il merito dell'invenzione, ma nel 1911 il suo pronipote fece incidere, sulla tomba di Vail, l'iscrizione "Inventore dell'alfabeto telegrafico a punti e linee".
Il codice attualmente utilizzato, noto come internazionale o continentale, venne adottato per la prima volta in occasione di una conferenza europea, nel 1850. Stavano entrando in funzione i primi cavi telegrafici sottomarini e il ritardo nel tempo di trasmissione che li caratterizzava produceva un ticchettio molto lento che mal si adattava al codice Morse originale, con i suoi punti distanziati.

L'attuale codice continentale è la stessa versione del 1850, se si eccettuano alcune piccole modifiche nei simboli di punteggiatura, apportate in occasione della conferenza del 1938, tenutasi al Cairo. Con l'eccezione del nord America, dove sulle linee terrestri rimase in uso il codice Morse originale, il codice continentale divenne quello standard per le comunicazioni via telegrafo, cavo e radio, nonché per tutti i tipi di segnalazioni ottiche.
Il codice Morse americano presenta invece alcune caratteristiche che appaiono piuttosto strane al giorno d'oggi, ma che non hanno comunque mai creato problemi. Ad esempio, pochi operatori impararono a trasmettere esattamente sei punti per indicare il numero 6: sembra che risulti semplice produrre cinque punti per il 5, ma che sei rappresentino un problema. Questa difficoltà venne risolta tramite la trasmissione di una serie di punti, sei o più, per rappresentare il numero 6. Il simbolo Morse originale per il numero 0 era una linea lunga, ma c'era già una linea per la lettera T ed una li-

nea più lunga per la L, per cui quanto doveva essere lunga la linea per lo zero? Nessuno era in grado di risolvere la questione, così lo zero venne sempre trasmesso come due punti, oppure come la lettera O, con ottimi risultati.
I telegrafisti, essendo uomini, commettevano errori di quando in quando, ma pochi erano dovuti alle caratteristiche dell'alfabeto utilizzato. Il codice americano, con le sue lettere composte da punti, era più veloce da trasmettere: si calcola che un qualsiasi messaggio possa essere inviato, col codice americano, con un risparmio di tempo pari al 25% rispetto al codice internazionale.
Dopo il suo uso telegrafico, e prima dell'invenzione della radio, si riscontrò che la versione internazionale del codice Morse soddisfaceva tutte le necessità nel campo delle comunicazioni ottiche tramite raggi luminosi.
Uno dei primi dispositivi impiegati, che raggiunse grande diffusione, fu l'eliografo, che si avvaleva della luce solare riflessa. Inventato intorno al 1865 da un ufficiale inglese, questo apparecchio venne impiegato per la prima volta dall'esercito inglese in India ed in Afganistan; i primi eliografi utilizzati negli Stati Uniti vennero acquistati dagli inglesi e usati dal generale Nelson Miles nel Montana. Miles, in seguito, si avvalse largamente degli eliografi durante le campagne contro gli indiani, in Arizona e nel Nuovo Messico, nel 1880. L'ultimo loro impiego importante fu durante la guerra boera in Sud Africa, dove entrambi i contendenti ne fecero uso.
L'eliografo si avvaleva dei raggi solari riflessi, modulati tramite gli spostamenti di uno specchio o per mezzo di un otturatore; i segnali ottici così ottenuti sono quelli di maggior potenza mai prodotti. Su terreni favorevoli la portata poteva raggiungere i 160 chilometri, con una velocità operativa tra 10 e 12 parole al minuto.
L'U.S. Signal Corps migliorò l'apparecchio aggiungendovi una lanterna ad acetilene per le segnalazioni notturne. La lampada era collocata sullo stesso treppiede dell'eliografo e veniva alimentata con carburo ed acqua per la produzione del gas di acetilene. Le segnalazioni venivano prodotte per mezzo di una valvola di regolazione del gas, azionata attraverso il tasto: una fiamma brillante indicava la condizione di tasto premuto, mentre una debole il tasto sollevato. Inoltre la lampada poteva essere portata a piena intensità, usando l'otturatore dell'eliografo per la trasmissione in codice Morse.
Verso la fine del diciannovesimo secolo, quando elettricità e lampade ad incandescenza divennero disponibili a bordo delle navi, il Morse venne impiegato largamente per le segnalazioni, per mezzo di lampade intermittenti in testa d'albero o di riflettori dotati di otturatore. La portata dei riflettori poteva talora persino superare l'orizzonte, se erano presenti nuvole basse che potessero essere illuminate dai raggi. Questo tipo di segnalazioni costituisce tuttora un settore importante nelle comunicazioni navali, in quanto consente lo scambio di messaggi a breve distanza, senza rompere il silenzio radio.
Un ingegnoso dispositivo per segnalazioni Morse su linee terrestri è rappresentato dall'inglese "Fullerphone", impiegato durante entrambe le guerre mondiali. Questo apparecchio permetteva la ricezione e la trasmissione di segnali audio, così che qualsiasi radio-operatore era in grado di usarlo senza difficoltà; il segnale inviato lungo la linea era però costituito da una debolissima corrente continua, difficilmente intercettabile dal nemico. Il Fullerphone si avvaleva di correnti di linea di intensità bassa fino a 2,5 microampere, poteva funzionare con linee in condizioni marginali ed i suoi segnali potevano persino essere sovrapposti su una linea telefonica operante, senza interferenze con le comunicazioni in fonia.
Anche l'U.S. Signal Corps aveva un apparecchio di questo tipo, il "Telegraph Set TG-5-B", racchiuso in un piccolo contenitore metallico.
È molto probabile che in futuro il codice Morse venga completamente eliminato dai servizi di telecomunicazione militari e commerciali; ma il Morse rappresenta comunque tuttora il principale sistema per le comunicazioni marittime e viene impiegato per una vasta gamma di scopi di identificazione per ripetitori e radiofari aeronautici e marittimi.

foto 5
La lampada Grimes per segnalazioni aeronautiche è dotata di traguardi e grilletto per la produzione di segnali Morse luminosi.

La demodulazione sincrona in Onde Lunghe e Onde Medie

Progetto e realizzazione di un RICEVITORE SINCRONO sotto i 2 MHz

• *Giuseppe Zella* •

Durante la presentazione del ricevitore DX10 (CQ, vari numeri '88) abbiamo, seppur sommariamente, discusso dei vantaggi derivanti dalla rivelazione sincrona dei segnali modulati in ampiezza. Vista la tendenza all'utilizzo di questo tipo di demodulazione nei moderni ricevitori, in alternativa al tradizionale metodo della rivelazione di inviluppo mediante diodi, riprendo questo argomento approfondendone le caratteristiche peculiari per giungere poi alla costruzione di un RICEVITORE SINCRONO per Onde Lunghe e Onde Medie la cui caratteristica principale è quella di fornire una riproduzione audio veramente di qualità e senza dubbio superiore a quella ottenibile anche da ricevitori semiprofessionali e di poco inferiore a quella di un ricevitore a modulazione di frequenza.

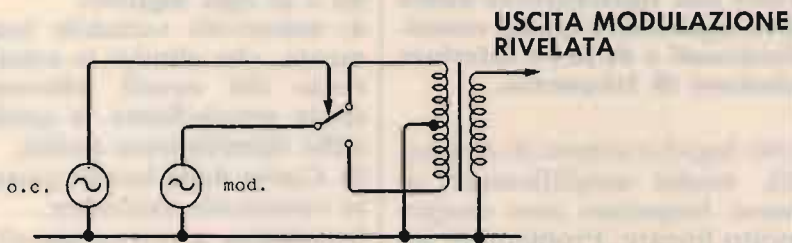
La qualità di produzione audio delle **emissioni a modulazione d'ampiezza (AM)** mediante un ricevitore e rivelatore sincrono è senza dubbio paragonabile a quella di un ricevitore di emissioni modulate in frequenza (FM); può sembrare una esagerazione ma, in realtà, le emissioni di radiodiffusione a modulazione d'ampiezza diffuse in Onde Lunghe e Onde Medie presentano una notevole qualità di modulazione, purtroppo poco apprezzabile utilizzando i moderni ricevitori siano essi di tipo portatile che di tipo fisso. Tali differenti risultati sono in larga misura imputabili ai sistemi utilizzati nella rivelazione (o demodulazione) del segnale, e a ciò si aggiungono anche altre problematiche, rumore di fondo, strani battimenti di eterodina causati dalla interazione tra i segnali in entrata e le armoniche dell'oscillatore locale, rumore derivante da circuiti logici e sistemi di comando, stadio amplificatore di bassa frequenza non sempre molto lineare. Problemi di interferenza dai canali adiacenti e di intermodulazione sono eliminati solamente in ricevitori di tipo semiprofessionale che, però, non offrono grandi prestazioni dal punto di vista della qualità dell'audio, analogamente ad altri apparecchi di costo inferiore. La scadente qualità di bassa frequenza, giustificabile per certi versi nella ricezione a onda corta per le ragioni e problematiche tipiche di queste gamme d'onda, non è invece giustificabile né accettabile nell'ascolto di potenti segnali a onda media e lunga (e anche di quelli meno potenti), gamme nelle quali sono pur presenti problemi di interferenza che possono però essere risolti senza pregiudicare la qualità generale della riproduzione. Il ricevitore ideale per tali necessità dovrebbe quindi rispondere alle seguenti caratteristiche:

1) **Demodulazione a bassa distorsione;**
2) **Assenza di battimenti di eterodina derivanti dalla interazione delle armoniche dell'oscillatore locale;**
3) **Assenza di rumore di fondo e di tipo digitale;**
4) **Selettività variabile totalmente, che elimini le interferenze dei canali adiacenti, senza pregiudicare la qualità della riproduzione audio;**
5) **Curva della banda passante veramente uniforme.**

Sensibilità e resistenza all'evanescenza del segnale sono caratteristiche altrettanto importanti, comunque presenti già nei ricevitori supereterodina tradizionali. Utilizzando un ricevitore di tali caratteristiche, ci si potrà rendere conto di quanto elevata sia la qualità di modulazione di molti trasmettitori di radiodiffusione modulati in ampiezza, solo marginalmente inferiore a quella dei trasmettitori a modulazione di frequenza. Le aspettative e le necessità sin qui elencate sono totalmente soddisfatte da un sistema radioricevente basato sulla demodulazione sincrona e noto con il termine di **SINCRODINA**. Dato che tale sistema presenta due diverse possibilità dal punto di vista formale, è sorta qualche ambiguità attorno al termine che

figura 1
Sistema di rivelazione di inviluppo convenzionale, utilizzante un diodo, utilizzato nella stragrande maggioranza dei radioricevitori per modulazione d'ampiezza (AM).

La forma dell'onda demodulata da tale sistema di rivelazione, ovvero la modulazione ricuperata o ricostruita, presenta una evidente distorsione.

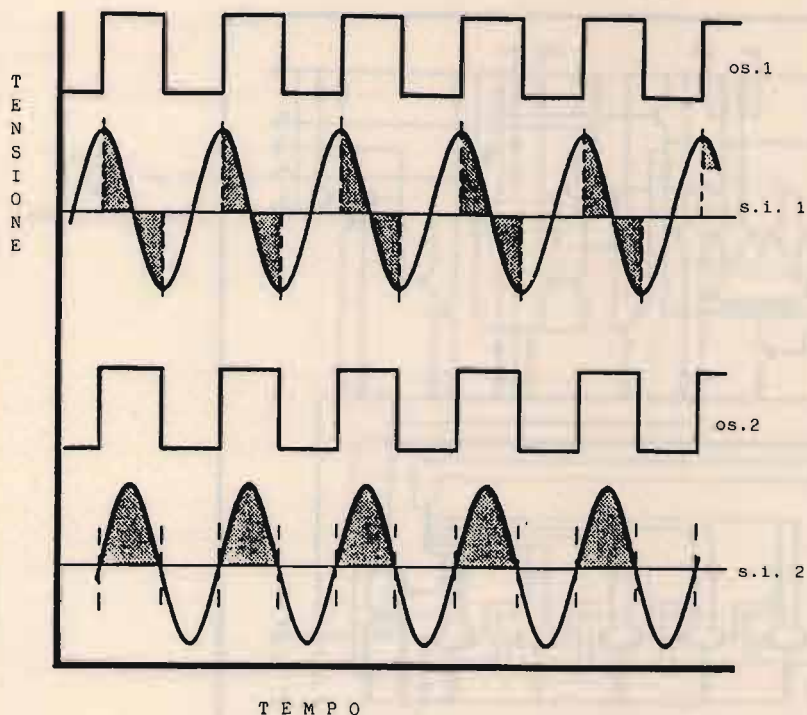
figura 2
Semplice esemplificazione di un rivelatore a commutazione o sincrono.

o.c. = onda (segnale) di commutazione
mod. = modulazione in entrata

La forma dell'onda demodulata da questo rivelatore è decisamente assai poco distorta rispetto al caso precedente.

vediamo di chiarire di seguito: il termine **sincrodina** è propriamente usato per definire un sistema radioricevente nel quale **il segnale di riferimento per il demodulatore è generato mediante un oscillatore locale libero e indipendente dal segnale in ingresso, ovvero dal segnale che si riceve.** L'altro metodo di demodulazione sincrona sfrutta, invece, **la portante del segnale in entrata che, privata della modulazione mediante sistemi di tosatura o limitazione delle bande laterali, viene essa stessa utilizzata quale segnale di riferimento per il demodulatore sincrono.** Questo metodo è stato utilizzato, come ricorderete, nel ricevitore **DX10**. In entrambi i casi, la modulazione rappresenta il segnale residuo derivante dal prodotto di demodulazione del segnale in entrata e di quello di riferimento, inviati a un **rivelatore a prodotto** oppure a un **rivelatore di fase**; infatti, il segnale in uscita altro non è che un segnale di eterodina ottenuto dal **battimento zero** delle frequenze dei segnali in entrata (segnale ricevuto e segnale di riferimento). Questo processo di trasformazione della frequenza della portante al di sotto del battimento zero è piuttosto lineare e **la distorsione armonica, caratteristica tipica del rivelatore di inviluppo o a diodi,** è inesistente e quindi da ciò deriva la superiore qualità della demodulazione; tale differenza è graficamente evidenziata nelle figure 1 e 2.
A questo punto viene naturale chiedersi per quale ragione questi due eccellenti sistemi di demodulazione vengono così poco usati; la risposta è altrettanto ovvia: entrambi presentano qualche problema di ordine pratico che analizziamo subito. Nel caso della sincrodina **tradizionale,** il problema principale è rappresentato dalla presenza e percezione della nota di battimento di eterodina tra i segnali in entrata (in questo caso i segnali presenti sui canali adiacenti prossimi a quello che si sta sintonizzando) e quello della portante di riferimento che, come già detto, è generata mediante un oscillatore locale libero. Naturalmente tale nota scompare totalmente quando si ottiene il battimento zero tra la frequenza del segnale sintonizzato e quella della portante di riferimento. Tutto ciò non avviene invece nell'altro sistema in quanto la portante di riferimento non è altro che la portante del segnale sintonizzato e privata della modulazione con le me-

Schema elettrico del circuito integrato SL624C utilizzato quale Rivelatore sincrono nel ricevitore "DX10". È un evidentissimo esempio di sincrodina in cui viene sfruttata la medesima portante modulata del segnale in entrata quale segnale di riferimento per il rivelatore sincrono. La limitazione d'ampiezza della portante viene ottenuta mediante il passaggio attraverso l'amplificatore limitatore bilanciato a cinque stadi (pin 3). L'entrata del rivelatore sincrono vero e proprio è invece al pin 8, al quale perviene la totalità della portante e modulazione.

todologie già illustrate; è quindi ovvio che in questo caso non sia presente alcun battimento di eterodina perché i due segnali sono esattamente di pari frequenza. All'apparenza si direbbe che questo secondo sistema sia preferibile a quello precedente, e così è, effettivamente, **ma solo in talune applicazioni che presentino già un sistema di discriminazione di canale che preceda il rivelatore sincrono.** Vediamo quindi la fondamentale differenza tra i due sistemi dal punto di vista della **selettività**: il principale vantaggio della sincrodina tradizionale è quello di consentire l'ottenimento della selettività necessaria **post-demodulazione**, vale a dire che la separazione tra i canali la si ottiene in bassa frequenza mediante l'impiego di opportuni filtri, senza dover ricorrere a costosi e introvabili filtri a cristallo o meccanci, ottenendo comunque il risultato richiesto. Infatti, dato che i segnali presenti sui canali adiacenti e latori di interferenza producono note di battimento a frequenza più elevata e pari alla differenza di frequenza tra quella della portante del segnale desiderato (e dal segnale di riferimento di pari frequenza generato dall'oscillatore locale) e quella propria della portante di tali segnali, esse possono essere tranquillamente soppresse direttamente in bassa frequenza, con ottimi risultati a prezzo modico. Nel caso del secondo sistema, nel quale la portante del segnale di riferimento è la medesima del segnale in entrata privata della modulazione limitandone l'ampiezza, non è possibile ottenere il medesimo risultato con la metodologia precedente, in quanto qualunque portante in entrata subisce uguale trattamento di limitazione e null'altro. Da ciò si intuisce facilmente che, se la selettività di canale disponibile prima della demodulazione non è tale da offrire un'adeguata discriminazione, non sarà più possibile ottenerla dopo la rivelazione. Il sistema è quindi ottimale se adottato **nei ricevitori supereterodina** nei quali si dispone di un valore di media frequenza fissa e predeterminata, ovvero di un unico segnale o uni-

figura 3
La forma d'onda del segnale di commutazione (oscillatore locale o portante limitata) (os. 1) e quella del segnale ricevuto (s.i. 1) sono in quadratura; la tensione risultante risulterà pari a zero. La forma d'onda di commutazione (os. 2) e quella del segnale ricevuto (s.i. 2) sono perfettamente in fase: in questo caso si otterrà un totale ricupero della modulazione all'uscita del demodulatore. L'uscita disponibile è rappresentata, nel disegno, dalle parti tratteggiate.

ca portante in entrata del demodulatore sincrono e utilizzata quindi come segnale di riferimento per il medesimo. Prendendo ancora a titolo d'esempio l'aspetto del demodulatore sincrono utilizzato nel **ricevitore DX10** (circuito integrato SL624C), ricorderete che prima di questo stadio è stato utilizzato **un eccellente filtro a cristallo a 10 poli** (XF9B10) avente appunto la funzione di fornire l'adeguata selettività di canale del ricevitore (2,4 kHz a 6 dB e 3,6 kHz a 80 dB), prima della demodulazione o rivelazione. Ricorderete anche che all'entrata del rivelatore sincrono è presente un'unica portante di frequenza pari a 9000 kHz, utilizzata come segnale di riferimento per il demodulatore sincrono, previa limitazione da parte degli appositi stadi compresi nelle funzioni proprie dello SL624C. Naturalmente anche questo metodo, tipicamente usato nei ricevitori supereterodina, anche a conversioni multiple, presenta qualche svantaggio dal punto di vista della **sensibilità del demodulatore**. Infatti, essendo la portante in entrata utilizzata come segnale di riferimento, **una piccola variazione di sintonia da' luogo a grandi variazioni della fase relativa alla portante medesima**, interessando direttamente la sensibilità del demodulatore. Prendendo come esempio il semplice demodulatore a commutazione riportato nella figura 2, possiamo esemplificare le sue funzioni correlando le variazioni di fase tra l'oscillatore locale e la portante del segnale in entrata, e osservare graficamente, come illustrato nella figura 3, quali siano gli effetti sulla sensibilità della demodulazione. Se la fase relativa alla portante del segnale in entrata e quella relativa alla forma d'onda di commutazione **sono in quadratura**, il valore medio della continua in uscita e per ciascun "limbo" del demodulatore (parti del disegno a tratto scuro) risulterà pari a **zero**. Dato che ciò vale per una portante **di qualunque ampiezza, purché simmetrica**, ne consegue che qualunque variazione d'ampiezza dell'onda portante determinata ad esempio proprio dalla modulazione, non avrà alcun effetto sull'uscita del demodulatore che risulterà sempre pari a **zero** ovvero in qualunque caso non sarà possibile alcun ricupero della modulazione trasmessa. È quindi essenziale, al fine di un totale ricupero dell'individuo di modulazione, che le forme d'onda in entrata risultino **accuratamente sincronizzate in fase**, oltre che sincronizzate in frequenza. Questa criticità è tale nel solo caso della demodulazione sincrona di segnali modulati normalmente in ampiezza; infatti, nel caso di ricezione e demodulazione di emissioni a banda laterale unica e portante soppressa (SSB) è sufficiente disporre di oscillatore locale molto stabile, e null'altro.

Veniamo all'**aspetto pratico della realizzazione** di questo nostro ricevitore sincrodina che, come vedremo, si discosta totalmente dalla supereterodina tradizionale, dal punto di vista del costo di realizzazione veramente contenuto, per la modesta complessità del circuito e delle operazioni di messa a punto che non vanno però a inficiare il rendimento globale tanto dal punto di vista della sensibilità, selettività di canale (più che buona, e senza problemi), e soprattutto per la riproduzio-

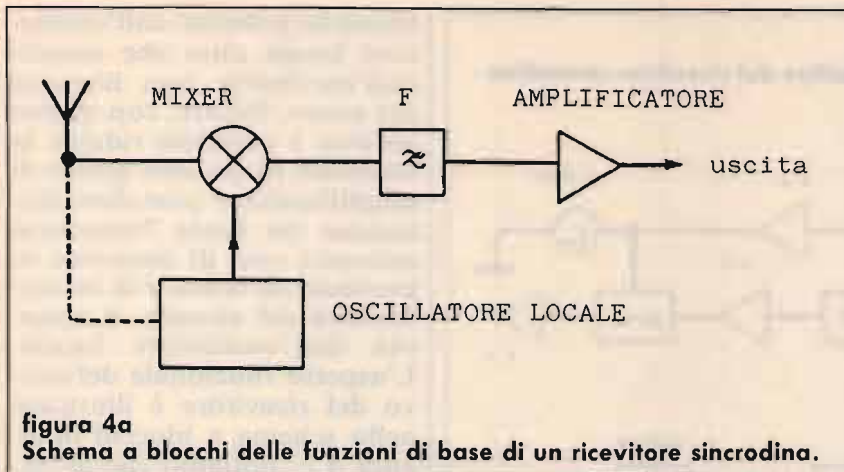
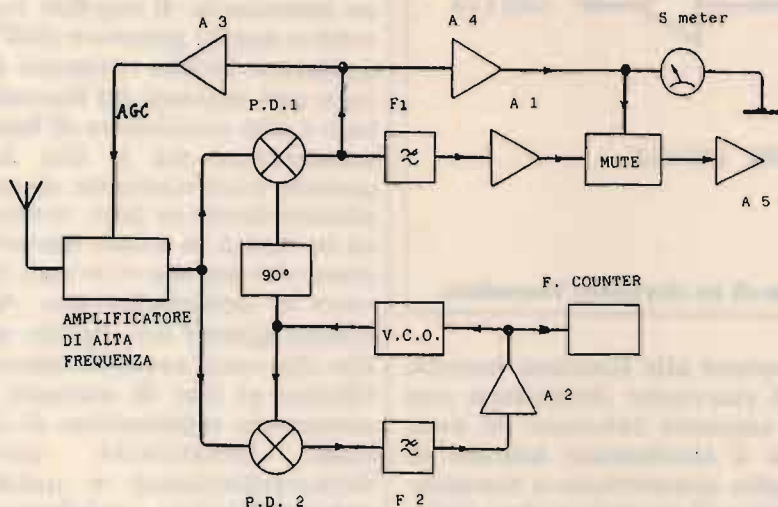
figura 4a
Schema a blocchi delle funzioni di base di un ricevitore sincrodina.

ne audio veramente notevole qualitativamente; tutto ciò senza dover ricorrere a componenti costosi quale ad esempio il filtro di media frequenza. Naturalmente non si tratta di un "giocattolo da quattro soldi" ed è dotato di tutti gli accessori e funzioni di un ricevitore che si rispetti, primo tra tutti un sistema di sintonia digitale con lettura su cinque digit. Comunque, andiamo con ordine, dato che avremo tempo e modo di esaminare molto dettagliatamente ciascuno stadio, iniziando dall'esame di alcuni schemi funzionali di base, riportati nella figura 4. Lo schema **a** si riferisce alle funzioni basiche del ricevitore sincrodina con le seguenti funzioni: si nota che è totalmente assente lo stadio preselettore o sintonizzatore di entrata e che, quindi, il segnale selezionato e demodulato sarà semplicemente quello che risulterà in sincronismo con la frequenza dell'oscillatore locale. Abbiamo visto quanto sia importante la sincronizzazione in frequenza e fase dei segnali in entrata del demodulatore sincrono al fine di un totale ricupero dell'inviluppo di modulazione, quindi la sincronizzazione tra il segnale ricevuto e l'oscillatore locale viene ottenuta inviando a quest'ultimo una piccola porzione della portante del segnale in entrata, determinando così la condizione di aggancio o sincronizzazione necessaria. Il segnale ricevuto e quello generato dall'oscillatore locale vengono inviati agli ingressi del mescolatore e alla condizione di battimento zero tra le due frequenze perfettamente sincronizzate anche in fase, si otterrà in uscita la totale modulazione del segnale ricevuto, ovvero la demodulazione. Abbiamo quindi un segnale audio che verrà successivamente filtrato al fine di ottenere la necessaria separazione di canale (selettività post-demodulazione) e quindi preamplificato; un'ulteriore amplificazione lo renderà utilizzabile per pilotare anche un grosso altoparlante. Naturalmente la qualità e la fedeltà nonché l'intensità sono tutte caratteristiche totalmente legate alla qualità del segnale ricevuto. Anche se il sistema, pur nella sua estrema semplicità, è già in grado di funzionare, sorgono difficoltà di stabilità nell'aggancio in fase e frequenza dell'oscillatore locale, specialmente quando si passa dalla ricezione di segnali molto intensi ad altri più modesti. Al fine di ovviare a tale problematica ricorreremo alla soluzione esemplificata dallo schema funzionale **b**: in questo caso vengono utilizzati due distinti mescolatori, uno per la demodulazione del segnale ricevuto, l'altro operante invece quale elemento separato di controllo; quest'ultimo è inserito in un sistema ad aggancio di fase o **P.L.L.**, in grado di controllare la frequenza e la fase dell'oscillatore locale. La tecnica PLL è molto nota e largamente utilizzata, anche se presenta alcuni problemi che vedremo più avanti e che vengono conseguentemente risolti; quindi, il circuito PLL è abbastanza classico, da notare solamente l'interposizione

figura 4b
Alle funzioni basiche esemplificate nello schema a, sono state aggiunte quelle di controllo dell'oscillatore locale mediante sistema ad aggancio di fase (PLL) e di sfasamento di 90° (quadratura) tra il segnale del VCO e quello ricevuto.

figura 4c
Schema a blocchi delle funzioni definitive del ricevitore sincrodina ad aggancio di fase.

LEGENDA
AGC = tensione di controllo automatico del guadagno dell'amplificatore di alta frequenza - P.D.1 = rivelatore di fase e demodulatore sincrono - P.D.2. = rivelatore di fase per il controllo dell'oscillatore locale (VCO) - 90° = sfasatore del segnale in uscita dal VCO - F1 = filtro di canale del demodulatore - F2 = filtro del PLL - A1 = preamplificatore audio - A2 = amplificatore PLL - A3 = amplificatore della tensione AGC - A4 = amplificatore Smeter e silenziamento (MUTE) - A5 = amplificatore di bassa frequenza - V.C.O. = oscillatore locale controllato in tensione - F. COUNTER = contatore digitale di frequenza a cinque digits.

di un sistema a sfasamento in quadratura (90°) tra l'uscita dell'oscillatore locale e l'ingresso appropriato del segnale di riferimento del mescolatore demodulatore. Vedremo più avanti le ragioni per le quali si è reso necessario sincronizzare l'oscillatore locale in quadratura con la fase del segnale ricevuto. In definitiva, con le dovute rielaborazioni, questo secondo sistema costituisce quindi la base pratica del nostro ricevitore. Vediamo ora l'**aspetto pratico finale del ricevitore sincrodina**: i presupposti determinanti la realizzazione di questo apparecchio sono quelli che ne vedono il suo impiego in alternativa, migliorando le prestazioni, al radioricevitore di tipo supereterodina; quindi, se taluni problemi sono presenti in quest'ultimo, lo saranno anche nella sincrodina e andranno quindi risolti prima di passare agli stadi "differenti". Quello più importante, e certamente di maggior degrado, deriva dalla intermodulazione del mixer demodulatore che viene a verificarsi in presenza di segnali di forte intensità e in assenza di uno stadio preselettore in alta frequenza. Dovremo quindi adottare un sistema di controllo automatico del guadagno AGC che prevenga la possibilità che i segnali che giungono al mixer demodulatore superino il livello di intensità oltre il quale si genera intermodulazione (solitamente compresa nella gamma da 30 mV e sino ad alcuni volt, in rapporto al tipo di mixer utilizzato), e uno stadio preselettore in alta frequenza tale da evitare la presenza di segnali spurii indesiderati e facilmente associabili alle armoniche generate dall'oscillatore locale oltre che causati dall'inevitabile non linearità del mixer. Inoltre, con questo sistema è possibile ridurre la necessità di un alto grado di amplificazione post-demodulazione (in bassa frequenza) evitando così di incorrere in problemi di ronzii e di microfonicità del circuito di sintonia dell'oscillatore locale.
L'aspetto funzionale definitivo del ricevitore è illustrato nello schema a blocchi in figura 4 **c**; notiamo che al circuito di base della sincrodina ad aggancio di fase della figura 4 **b** sono stati aggiunti i seguenti stadi: **amplificatore d'alta frequenza controllato; amplificatore AGC; amplificatore pilota Smeter e stadio di silenziamento; contatore di frequenza a cinque digit; amplificatore finale di bassa frequenza.**
Il ricevitore è tutto qui! È evidentissima la totale mancanza del canale di media frequenza, assolutamente indispensabile nel ricevitore supereterodina, del tutto inutile in questo ricevitore, così come pure dei filtri di media frequenza; questo fatto è già di per se sintomatico delle minori difficoltà costruttive e di allineamento di questo rispetto ad altri ricevitori utilizzanti il sistema supereterodina, ma ciò non deve indurre a pensare che il rendimento sia inferiore, anzi è sicuramente superiore, limitatamente alle gamme d'onda coperte.
Possiamo fermarci a questo punto, riprendendo il prossimo mese con la presentazione dettagliata degli stadi costituenti l'amplificatore RF, l'oscillatore locale agganciato in frequenza e fase, proseguendo quindi con ulteriori dettagli in merito alla costruzione del demodulatore, stadio di alta frequenza e circuiti complementari.

(segue il prossimo mese)

CQ

Heathkit®

NUOVO AMPLIFICATORE LINEARE DA 1 kW
MOD. SB-1000

Amplificatore lineare con griglia a massa, studiato per funzionare con 1000 watt PEP d'uscita in SSB, 850 watt in CW e 500 watt in RTTY. Copre le bande amatoriali dei 160, 80, 40, 20 15 e 10 metri con filtri d'ingresso accordati ed include anche le bande WARC e MARS all'80% dell'uscita nominale.

Usa un'unica valvola 3-500 Z in un circuito ad alta efficienza per prestazioni massime e il suo trasformatore speciale occupa meno spazio, si scalda meno e dà più potenza. Inoltre, condensatori a pomo sui circuiti RF critici; ALC regolabile; alimentatore ad onda intera; ventilatore silenzioso tipo per computer; comandi di placca e carico con sintonia dolce a verniero. Gli strumenti del pannello frontale sono illuminati e la corrente di griglia è controllata in continuazione per protezione e maggior durata della valvola.

Funziona a 220 V, 50 Hz, 7,5 A (max).

Dimensioni totali: 210 (A) x 368 (L) x 352 (P) mm circa.

Peso: 26 kg circa.

Altre caratteristiche: potenza di pilotaggio richiesta: 85 W; massima ammissibile: 100 W.

Ciclo di servizio: SSB, modulazione vocale continua; CW, 50%.

Distorsione di terzo ordine: -35 dB.

INTERNATIONAL s.r.l. - AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

20129 MILANO - Viale Premuda 38/A - Tel. 795-762

Botta & Risposta

Idee, progetti, quesiti tecnici e... tutto quanto fa Elettronica!

• a cura di Fabio Veronese •

DE FILIBUS

Cara Botta & Risposta,
ho messo le mani su un bel pacco di vecchie riviste di elettronica americane, piene zeppe di progetti radio che vorrei realizzare.
C'è, tuttavia, un problema: nello specificare i dati per l'avvolgimento delle bobine, non si fornisce il diametro del filo bensì il suo numero (per esempio: 22, 24 eccetera).
Come fare per risalire da quest'ultimo al suddetto diametro?
In qualche altro caso, viene semplicemente fornito il valore induttivo della bobina in microhenry, senza specificare numero delle spire e diametro del filo e del supporto.
Esistono delle formule per determinare tali parametri? Spero che vorrete aiutarmi...

Davide Vannisanti - Milano

Mio caro Davide,
meriteresti che ti lasciassi a bocca asciutta, visto che ci "tradisci" con le pubblicazioni americane. Ma tant'è, io non sono geloso per natura, e perciò una mano voglio dartela: nella **tabella 1** trovi riassunti tutti i dati più importanti relativi ai fili di rame smaltato, secondo la classificazione AWG (American Wire Gauge). Nella penultima colonna a destra è indicato il diametro in millimetri corrispondente a ciascun codice numerico (per esempio, il filo numero 22 ha un diametro di 0,644 mm, il 26 di 0,363 mm eccetera), nonché l'equivalenza con lo standard britannico (SWG, Standard Wire Gauge), che è anch'esso di tipo numerico, ma leggermente diverso da quello americano. Nella quarta, quinta e sesta colonna puoi leggere invece il numero delle spire che trovano spazio in un pollice lineare (25,4 mm) a seconda del diametro del filo e della natura dell'isolamento, che può essere smalto (enamel), cotone e smalto (S.C.E.) o doppio cotone (D.C.C.). Per quanto riguarda le formule per il calcolo dell'induttanza di una bobina **cilindrica** a strato singolo e spire compatte, si utilizza di solito questa semplice formula:

$$L[\mu H] = \frac{r^2 n^2}{23r + 25l},$$

dove:
r = raggio (diametro/2) espresso in centimetri;
l = lunghezza dell'avvolgimento, in centimetri;
n = numero delle spire che compongono l'avvolgimento.
Un esempio? Eccolo. Se hai avvolto 12 spire di filo su un supporto del diametro di 8 mm (da cui: r = 0,4 cm) e la bobinetta così ottenuta misura 15 mm di lunghezza, la sua induttanza sarà di:

$$\frac{(0,4)^2(12)^2}{23(0,4) + 25(1,5)} = \frac{23,04}{46,70} \simeq 0,5\ \mu H.$$

Questo valore si riferisce alla bobina **in aria**, cioè senza alcun tipo di nucleo magnetico (ferrite, eccetera). Inoltre, la formula è valida solo se il rapporto tra il diametro del supporto e la spaziatura delle spire, che determina la lunghezza dell'avvolgimento, non è assurdo. In altre parole, la migliore approssimazione si avrà per i solenoidi a spire serrate o quasi.
Nel caso in cui si abbia già a disposizione il valore induttivo e si vogliano individuare le dimensioni fisiche della bobina, si comincerà con lo stabilire un valore (ragionevole) per r ed l (nel caso di un avvolgimento a spire serrate, quest'ultimo parametro potrà essere facilmente calcolato in base al numero di spire per unità di lunghezza indicato nella **tabella 1**), poi si calcolerà il numero della spire (n) secondo l'espressione:

$$n = \frac{1}{r}\sqrt{(23r + 25l)L}.$$

Gioverà infine ricordare che, data l'induttan-

Copper-Wire Table

Wire Size A. W. G. (B&S)	Diam. in Mils[1]	Circular Mil Area	Turns per Linear Inch (25.4 mm)[2] Enamel	S.C.E.	D.C.C.	Cont.-duty current[3] single wire in open air	Cont.-duty current[3] wires or cables in conduits or bundles	Feet per Pound (0.45 kg) Bare	Ohms per 1000 ft. 25° C	Current Carrying Capacity[4] at 700 C.M. per Amp.	Diam. in mm.	Nearest British S.W.G. No.
1	289.3	83690	—	—	—	—	—	3.947	.1264	119.6	7.348	1
2	257.6	66370	—	—	—	—	—	4.977	.1593	94.8	6.544	3
3	229.4	52640	—	—	—	—	—	6.276	.2009	75.2	5.827	4
4	204.3	41740	—	—	—	—	—	7.914	.2533	59.6	5.189	5
5	181.9	33100	—	—	—	—	—	9.980	.3195	47.3	4.621	7
6	162.0	26250	—	—	—	—	—	12.58	.4028	37.5	4.115	8
7	144.3	20820	—	—	—	—	—	15.87	.5080	29.7	3.665	9
8	128.5	16510	7.6	—	7.1	73	46	20.01	.6405	23.6	3.264	10
9	114.4	13090	8.6	—	7.8	—	—	25.23	.8077	18.7	2.906	11
10	101.9	10380	9.6	9.1	8.9	55	33	31.82	1.018	14.8	2.588	12
11	90.7	8234	10.7	—	9.8	—	—	40.12	1.284	11.8	2.305	13
12	80.8	6530	12.0	11.3	10.9	41	23	50.59	1.619	9.33	2.053	14
13	72.0	5178	13.5	—	12.8	—	—	63.80	2.042	7.40	1.828	15
14	64.1	4107	15.0	14.0	13.8	32	17	80.44	2.575	5.87	1.628	16
15	57.1	3257	16.8	—	14.7	—	—	101.4	3.247	4.65	1.450	17
16	50.8	2583	18.9	17.3	16.4	22	13	127.9	4.094	3.69	1.291	18
17	45.3	2048	21.2	—	18.1	—	—	161.3	5.163	2.93	1.150	18
18	40.3	1624	23.6	21.2	19.8	16	10	203.4	6.510	2.32	1.024	19
19	35.9	1288	26.4	—	21.8	—	—	256.5	8.210	1.84	.912	20
20	32.0	1022	29.4	25.8	23.8	11	7.5	323.4	10.35	1.46	.812	21
21	28.5	810	33.1	—	26.0	—	—	407.8	13.05	1.16	.723	22
22	25.3	642	37.0	31.3	30.0	—	5	514.2	16.46	.918	.644	23
23	22.6	510	41.3	—	37.6	—	—	648.4	20.76	.728	.573	24
24	20.1	404	46.3	37.6	35.6	—	—	817.7	26.17	.577	.511	25
25	17.9	320	51.7	—	38.6	—	—	1031	33.00	.458	.455	26
26	15.9	254	58.0	46.1	41.8	—	—	1300	41.62	.363	.405	27
27	14.2	202	64.9	—	45.0	—	—	1639	52.48	.288	.361	29
28	12.6	160	72.7	54.6	48.5	—	—	2067	66.17	.228	.321	30
29	11.3	127	81.6	—	51.8	—	—	2607	83.44	.181	.286	31
30	10.0	101	90.5	64.1	55.5	—	—	3287	105.2	.144	.255	33
31	8.9	80	101	—	59.2	—	—	4145	132.7	.114	.227	34
32	8.0	63	113	74.1	61.6	—	—	5227	167.3	.090	.202	36
33	7.1	50	127	—	66.3	—	—	6591	211.0	.072	.180	37
34	6.3	40	143	86.2	70.0	—	—	8310	266.0	.057	.160	38
35	5.6	32	158	—	73.5	—	—	10480	335	.045	.143	38-39
36	5.0	25	175	103.1	77.0	—	—	13210	423	.036	.127	39-40
37	4.5	20	198	—	80.3	—	—	16660	533	.028	.113	41
38	4.0	16	224	116.3	83.6	—	—	21010	673	.022	.101	42
39	3.5	12	248	—	86.6	—	—	26500	848	.018	.090	43
40	3.1	10	282	131.6	89.7	—	—	33410	1070	.014	.080	44

[1]A mil is 0.001 inch. A circular mil is a square mil × $\pi/4$. The circular mil (c.m.) area of a wire is the square of the mil diameter.
[2]Figures given are approximate only; insulation thickness varies with manufacturer.
[3]Max. wire temp. of 212° F (100° C) and max. ambient temp. of 135° F (57° C).
[4]700 circular mils per ampere is a satisfactory design figure for small transformers, but values from 500 to 1000 c.m. are commonly used.

tabella 1
Caratteristiche principali del filo di rame smaltato.

za L in μH e la capacità C in pF, la frequenza F in kHz si determina così:

$$F = \frac{159.155}{\sqrt{LC}}.$$

Tutto chiaro? Spero di sì: in ogni caso, per maggiori dettagli sul dimensionamento dei circuiti accordati a induttanza e capacità e sull'avvolgimento delle bobine puoi consultare, rispettivamente, i fascicoli 2/73 e 8/83 di **CQ**.

VALVOLA UGUALE TX

Spettabile CQ,
sono uno studente diciassettenne che, qualche settimana fa, ha ricevuto in dono da un anziano radioamatore uno scatolone contenente materiali elettronici assortiti. Tra le tante cose che ne ho tirato fuori, ce n'è una che non so proprio come utilizzare: si tratta di una grossa valvola siglata, se non mi sbaglio, 6L6. Mi hanno detto che posso ricavarne un trasmettitore per le Onde Corte semplice e potente, come si faceva prima che arrivassero i transistori. È vero? E, se lo è, potreste pubblicarne lo schema?.

Graziano C. - Massarosa (LU)

Mio caro Graziano,
la 6L6 è un celeberrimo tetrodo a fascio, assai simile all'ancor più nota 6V6. È in contenitore octal, e la piedinatura (da leggersi in senso

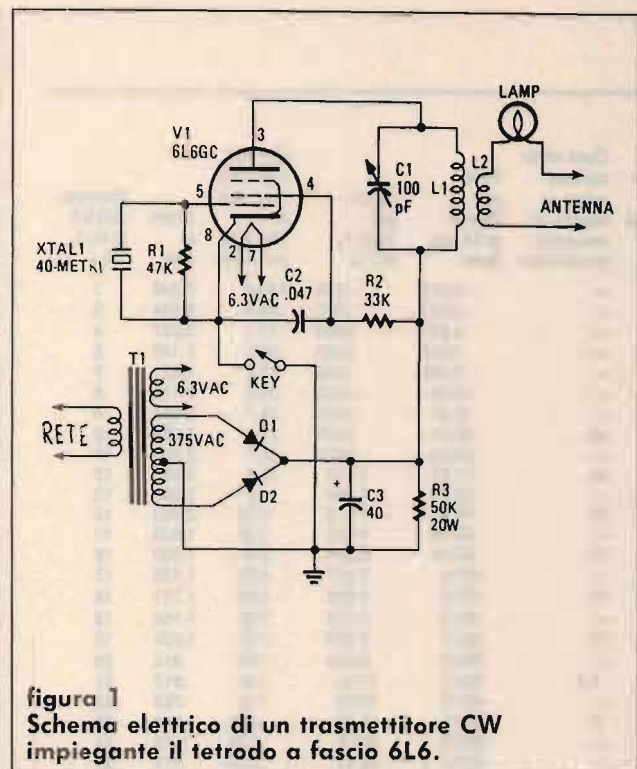



figura 1
Schema elettrico di un trasmettitore CW impiegante il tetrodo a fascio 6L6.

orario a partire dal riferimento impresso sullo zoccolo in bakelite della valvola) è la seguente: piedino 1, non collegato; 2 e 7, filamento; 3, placca; 4, griglia schermo; 5, griglia controllo; 6, non collegato; 8, càtodo e griglia di soppressione.
La 6L6 deve essere alimentata con tensioni comprese tra i 270 e i 360 volt di placca, mentre i filamenti, che richiedono 6,3 V in alternata, assorbono la bellezza di 900 mA.
È un'ottima amplificatrice finale di bassa frequenza: da sola, fornisce fino a 10,8 watt in classe A1, per giungere fino a 47 watt per un push-pull in classe AB2.
A suo tempo, come ti è stato detto, la 6L6 è stata largamente sfruttata anche in alta frequenza, dato che lavora bene fino a una trentina di MHz. Il trasmettitore CW schematizzato in **figura 1** è un classico esempio di come si possa spremere qualche watt in HF.
Il circuito è quanto di più convenzionale si possa immaginare: si tratta, in definitiva, di un oscillatore a placca sintonizzata (L1/C1), stabilizzato dal quarzo XTAL inserito nel circuito della griglia controllo. La bobina L2, un link, trasferisce induttivamente l'energia prodotta all'antenna radiante: questa determinerà anche l'accensione della lampadina LAMP postavi in serie.
La realizzazione pratica (**figura 2**) è assai semplice, ed è possibile ricorre all'antico sistema del telaio di legno anziché d'alluminio, difficile da lavorare con mezzi casalinghi (un tempo il legno era anche più economico; oggi, con la moda del bricolage, non ne sono troppo sicuro...). Sopra il telaio trovano posto il trasformatore di alimentazione T1, la valvola V1 e il quarzo XTAL, questi ultimi due muniti del proprio zoccolo; sotto lo chassis ligneo troverà posto tutto il resto, compreso il variabile C1 (a sinistra, nella figura).
La bobina di placca L1 sarà composta di 15 spire di filo di rame smaltato da 0,8 mm, avvolte su un supporto di cartone o legno del diametro di 25 mm, da incollarsi (niente chiodi, per carità!) sotto il telaio. L2 è un link di 3 ÷ 4 spire di filo isolato per collegamenti; il numero di spire esatto e la posizione del link dovranno essere determinati sperimentalmen-

figura 2
Due immagini di un prototipo del TX, realizzato sopra un semplice chassis di legno.

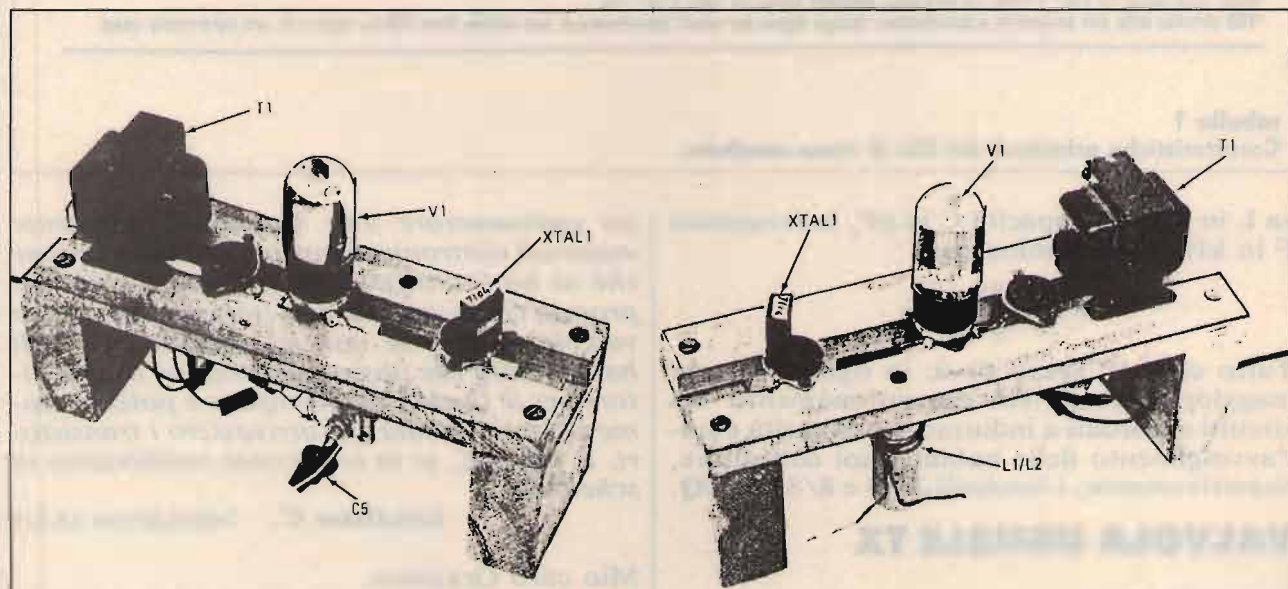
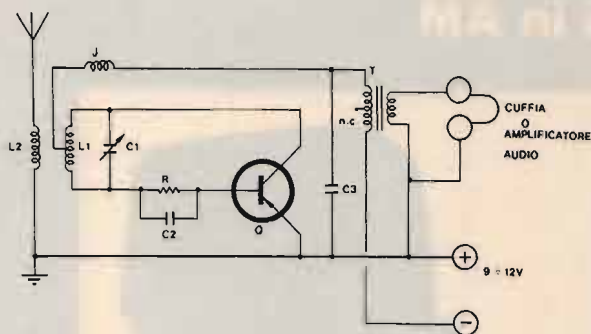



figura 3
Schema elettrico dell'aviomonitor superreattivo.

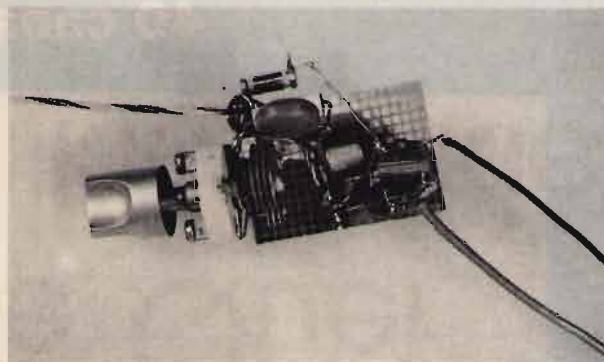



figura 4
Un prototipo sperimentale dell'aviomonitor, a realizzazione ultimata.

ELENCO DEI COMPONENTI

Q: AF116, OC170 o equivalenti (AF102, AF114, AF115, OC169 eccetera)
R: 560 kΩ
C1: 20 pF, variabile in aria
C2: 47 pF, ceramico
C3: 3.300 pF, ceramico
L1: 4 spire filo nudo 1 mm, avvolte in aria con ∅ = 10 mm; presa a 1,5 spire dal lato collegato a R/C2
L2: Link di 3 spire di filo isolato per collegamenti, avvolte in aria con ∅ = 3 mm, inserito all'interno di L1
J: impedenza RF da 5 μH
T: trasformatore d'uscita per push-pull.

te. La messa a punto si riduce alla regolazione di C1 per la massima luminosità della lampadina LAMP, con l'antenna collegata. Ridimensionando il numero delle spire di L1, è possibile trasmettere sui 20 metri senza sostituire il XTAL, utilizzando V1 come duplicatrice di frequenza.
Un ultimo consiglio: **attenzione** alla tensione anodica, potenzialmente letale, e anche alla RF presente nei dintorni della placca che, oltre alla scossa, può provocare piccole ustioni. Tutti i condensatori debbono essere isolati a 600 volt, mentre R1 e R3 devono poter dissipare due watt.

L'AVIOMONITOR

Mi è stato fatto notare che, da un po' di tempo a questa parte, Botta & Risposta non propone più progetti di apparecchiature riceventi adatte ai meno esperti. Per la gioia di sbarbini e assimilati, ho pertanto tirato fuori una piccola delizia: l'aviomonitor (**figura 3**).
Si tratta, è evidente, di un semplicissimo superreattivo per la banda aeronautica civile in VHF (108 ÷ 136 MHz). Assemblato con un minimo di attenzione, funziona sempre: anche se il montaggio è un "ragnetto" come quello di **figura 4**. Eccezion fatta per l'impedenza di spegnimento J, nessun componente è critico: il vecchio transistore Q1 può essere cannibalizzato da molte vecchie radio (l'AF116, usato nel prototipo, era un pupillo dei progettisti dell'Allocchio Bacchini), e così pure il trasformatore d'uscita T.
Ultimato il montaggio e data tensione, se l'apparecchietto funziona si udrà un soffio simile al rumore bianco, dovuto appunto alla superreazione. Ruotando C1, si cercherà di intercettare qualche trasmissione, tenendo presente che i messaggi tra aerei e torre di controllo sono di solito piuttosto brevi e in lingua inglese. Come antenna, possono bastare uno stilo per FM o l'equivalente lunghezza di filo per collegamenti; volendo infine rendere dosabile il tasso di superreazione, si potrà sostituire il resistore R con un potenziometro, oppure con un trimmer da 1 megaohm.

CQ

COMMODORE PER TUTTI

OFFERTA SPECIALE: Stampante GE 3-8100 collegabile direttamente a Commodore C 64, C 128, C 16, +4 VC 20 (compatibile MPS 801-803), a PC IBM e compatibili, a Atari - Lire 160.000 + IVA.
• Nuovi accessori per computer: programmatore di eprom per Amiga, Virus Detector, Amiga Trasformer, nuove schede eprom, ecc. • Tutta la ricambistica Commodore. • Scatole di montaggio elettroniche. • Vasta scelta di manuali in italiano. • Software per C 64 e MS DOS. • Accessori per Spectrum Sinclair. • Prodotti per sperimentazioni: cellule solari, accumulatori, generatori, piastrine di sperimentazioni. • Materiali da consumo: nastri, dischetti, ecc.
Chiedete il ns. catalogo gratis:

D-MAIL
Via Luca Landucci, 26 - 50136 FIRENZE
Tel. (055) 676008-676010 - Fax (055) 666942

Lafayette Dakota
40 canali in AM

Quando il microfono sostituisce la plancia di comando

OMOLOGATO P.T.

Supermoderno CB di tecnologia avanzata, questo apparato riunisce tutte le funzioni sul microfono, permettendo così una guida più sicura. Infatti sul microfono troviamo i seguenti comandi: display digitali per visionare il canale, modo di stato RX-TX, indicatore di segnale RF a LED, commutatore segnale vicino/distante, commutatore istantaneo sul CH 9 emergenza, pulsanti UP/DOWN che permettono il cambio canale automaticamente, interruttore volume, squelch e microfono/altoparlante.
Il microfono con tutti questi comandi viene applicato all'apparato vero e proprio, che potrà essere installato anche in un punto nascosto della vettura. Questa parte fissa dell'apparato ha diverse uscite per diverse applicazioni: altoparlante esterno, o altoparlante autoradio, antenna elettrica, ecc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

RICEVITORE
Circuito: Ricevitore supereterodina a doppia conversione, con filtro ceramico sullo stadio RF a 455 KHz.
Gamma di frequenza: 40 CH da 26,965 a 27,405 MHz.
Sensibilità: 1,0 μV a 10 dB S/N.
Selettività: Superiore a 60 dB.
Silenziatore: 0-100 μV.

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5W.
Tipo di emessione: 6A3 (AM).
Spurie: Superiore a 60 dB.
Mudulazione: AM 90%.

GENERALI
Uscita audio: 4W.
Impedenza altoparlante: 4/8 ohm.
Transistor: 26.
Integrati: 6.
Alimentazione: 12 Vcc (negativo a massa).
Dimensioni: 158 x 50 x 107 mm.

ELETTRONICA RICCI 2
di Gagliardi & C.
Via Borghi 14 - 21013 Gallarate (VA)
tel. 0331/797016

Lafayette marcucci S.p.A.

VALVOLA PIÙ INTEGRATO ...UGUALE RICEVITORE!

Si alimenta come un circuito a transistor, funziona (più o meno) come un circuito a transistor ma... è equipaggiato con un comunissimo pentodo. Magìa? Ma no: questo simpaticissimo ricevitore rigenerativo per le Onde Medie è solo un'idea nuova per utilizzare le valvole che giacciono nei vostri cassetti.

• *Fabio Veronese* •

Se volete ripercorrere le orme dei pionieri della Radio e, al tempo stesso, vi incuriosisce l'idea di far funzionare una valvola (non un nuvistor, né altre diavolerie: un comunissimo pentodo per TV) più o meno come un mosfet, questo progettino sembra studiato apposta per voi. Si tratta di un semplice ricevitore in reazione per la gamma della Onde Medie che, se non è in grado di offrire ascolti epici, può captare quasi tutte le stazioni che intercetta normalmente una radiolina made in Japan, e, se lo farete funzionare in Onde Corte, potreste avere anche qualche bella sorpresa. A fare da elemento attivo potrebbe esserci il solito, costoso, introvabile mosfet. E invece c'è una vecchia, cara valvola: alimentata, mediante due soli fili, ad appena 12 V.

FUNZIONA COSÌ

L'idea di questo apparecchietto è nata dalla constatazione del fatto che le valvole impiegate negli stadi RF dei ricevitori vengono sempre alimentate con tensioni bassissime, per prevenire le autooscillazioni. L'alimentazione fornisce i soliti due o trecento volt che servono alle finali audio, mentre in serie alle placche delle valvole radio si tro-

figura 1
Schema elettrico del ricevitore rigenerativo per OM con pentodo e integrato stabilizzatore di tensione.

R_1 1 MΩ, 1/4 W, 5%
R_2 10 kΩ, potenziometro lineare
C_1 variabile in aria a 2 sezioni per Onde Medie (vedi testo)
C_2 100 pF, ceramico a disco
C_3 100 nF, ceramico a disco
L_1 60 spire filo rame smaltato Ø 0,8 mm su supporto Ø 25 mm con nucleo in ferrite; presa "p": 15 spire da massa
T_1 trasformatore di uscita per stadi finali BF (vedi testo)
V_1 12AU6 (HF94)
U_1 7812

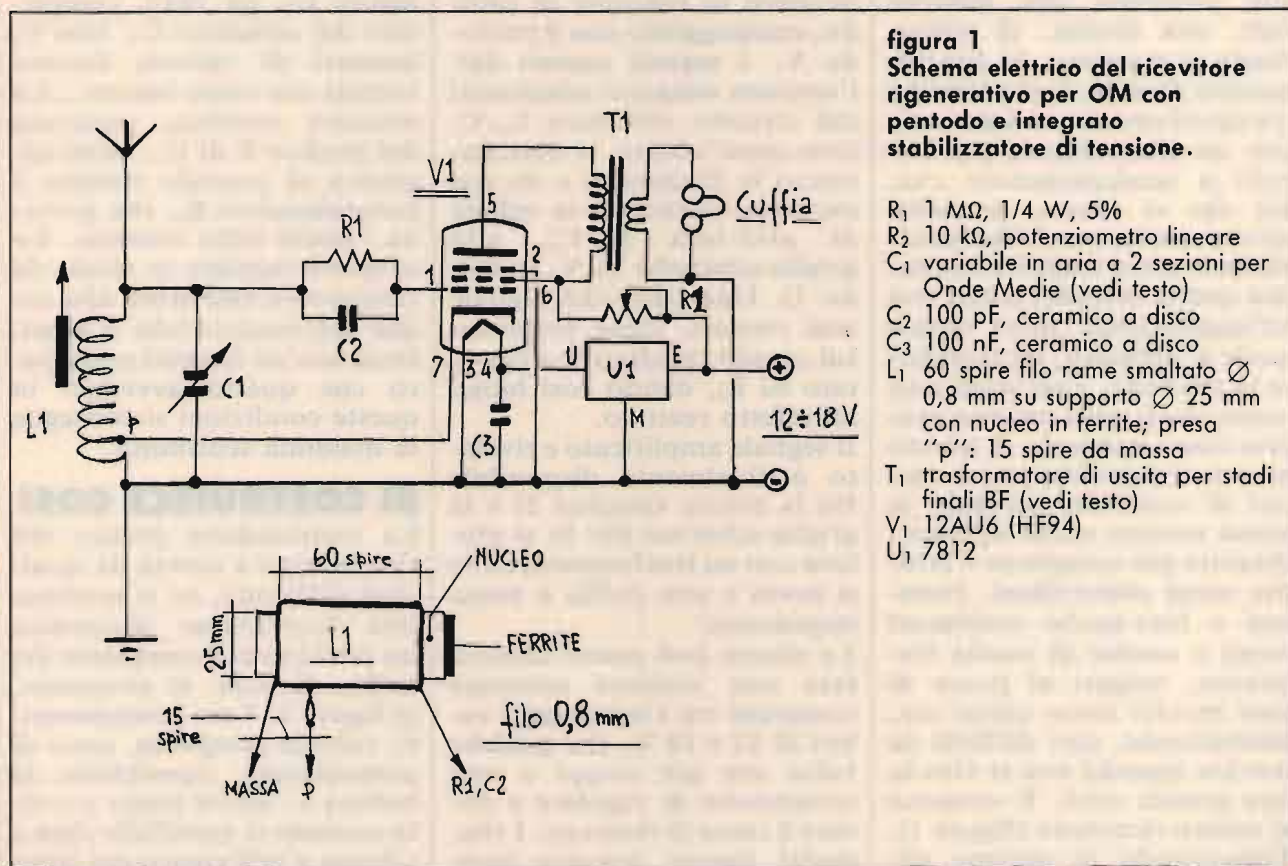
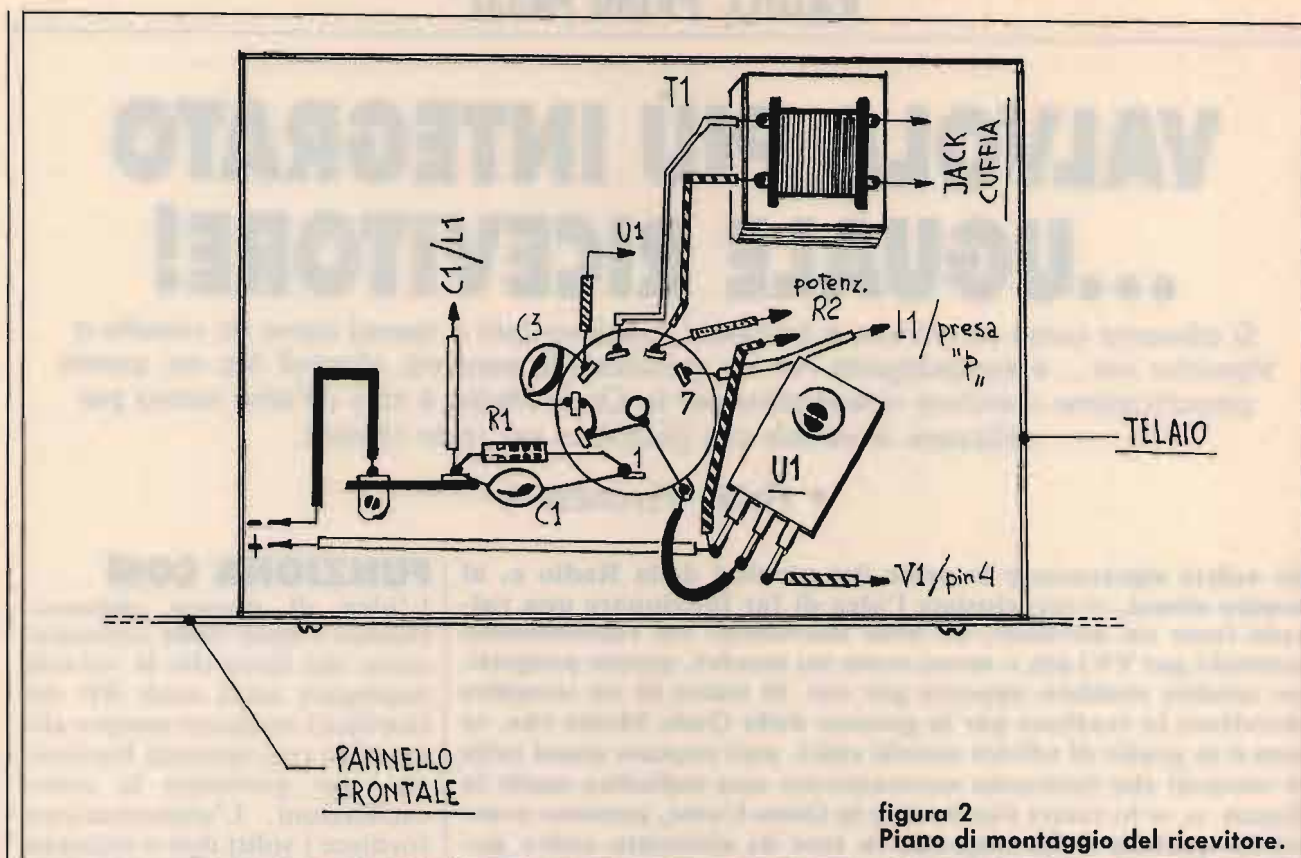



figura 2
Piano di montaggio del ricevitore.

vano delle poderose resistenze di caduta che non concedono alle poverette che qualche volt: una decina, di solito, trenta al massimo. Se funzionassero da sole, le si potrebbe tranquillamente alimentare con un alimentatore per circuiti a semiconduttore che, già che ci siamo, potrebbe servire anche per i filamenti.
Ho provato a tradurre in pratica queste considerazioni con un'applicazione poco critica quale è, appunto, un ricevitore in reazione, e mi sono reso conto che le cose stavano proprio come pensavo. A questo punto, si potrebbe essere tentati di realizzare secondo la stessa tecnica anche apparecchiature più complesse e critiche come convertitori, front-end e fors'anche oscillatori locali e catene di media frequenza, magari al posto di quei mosfet tanto carini ma, ultimamente, così difficili da trovare quando non si viva in una grande città. E veniamo al nostro ricevitore (figura 1).
Trascurando la sezione alimentatrice, si è al cospetto di un normalissimo stadio rigenerativo in reazione di catodo, equipaggiato con il pentodo V_1. I segnali captati dall'antenna vengono selezionati dal circuito sintonico L_1/C_1 (con quest'ultimo, si ricercheranno le Emittenti) e da qui passano, attraverso la cellula di grid-leak R_1/C_1, alla griglia-controllo di V_1 (piedino 1). Una parte del segnale così rivelato viene prelevato sul catodo (piedino 7) e riportato su L_1, dando così luogo all'effetto reattivo.
Il segnale amplificato e rivelato è finalmente disponibile fra la placca (piedino 5) e la griglia-schermo (6): lo si preleva con un trasformatore e lo si avvia a una cuffia a bassa impedenza.
La placca può essere alimentata con tensioni continue comprese tra i terrificanti valori di 12 e 18 V, che qualche volta son già troppi e non consentono di regolare a dovere il tasso di reazione. I filamenti, invece, possono lavorare soltanto a 12 V: a tutelarli ci pensa l'integrato stabilizzatore U_1, un 7812, completato dal ceramico C_3. Mai filamenti di valvola furono trattati con tanto amore... La tensione anodica, prelevata dal piedino E di U_1, viene applicata al pentodo tramite il potenziometro R_1, che governa l'entità della reazione. Lo si dovrà regolare in modo da condurre il ricevitore alla soglia dell'innesco (che si manifesta con un fischio) senza però che questo avvenga: in queste condizioni si consegue la massima sensibilità.

SI COSTRUISCE COSÌ

La realizzazione pratica del ricevitorino è scevra da qualsiasi difficoltà, se si accettua una lavorazione meccanica un pochino più complessa del solito. Si veda, in proposito, la figura 2. Tutti i componenti, valvola compresa, sono di comunissima reperibilità: la bobina L_1 dovrà essere avvolta secondo le specifiche date a schema e nell'elenco dei com-

figura 3
Il ricevitore a montaggio concluso.

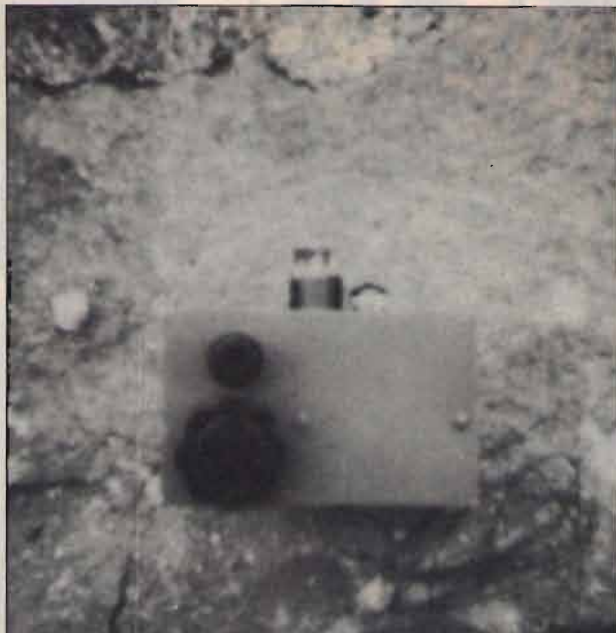
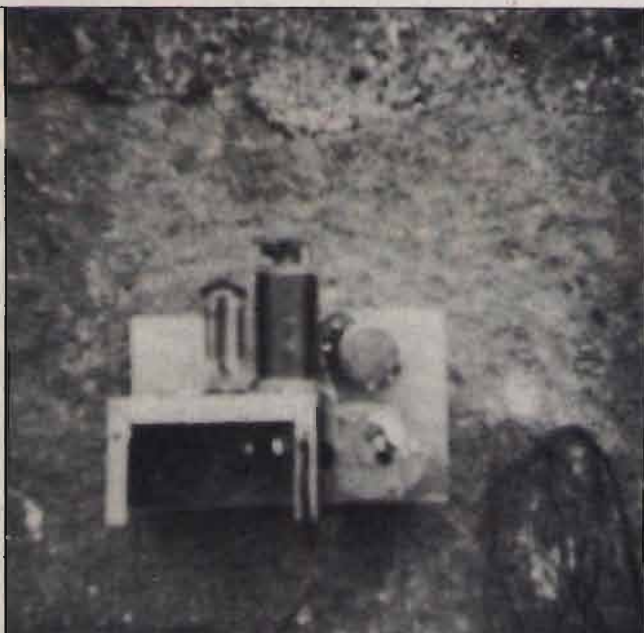



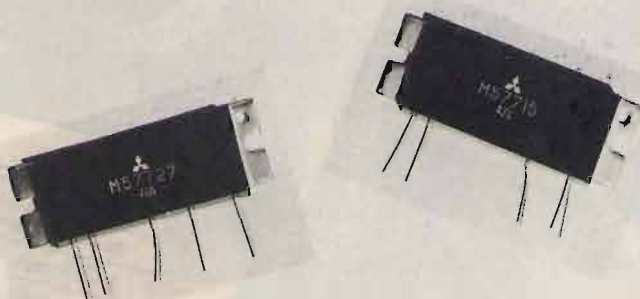
figura 4
Lo chassis del ricevitore è una metà di un contenitore metallico per montaggi, il pannello un ritaglio di lamiera d'alluminio. Si osservano, da sinistra: il pentodo V_1, la bobina L_1, il potenziometro di reazione R_1 (in alto) e il variabile C_1 (in basso).

ponenti, e il variabile C_1 potrà essere facilmente recuperato da qualche vecchia radio, come pure il trasformatore T_1. Personalmente, ho voluto dare all'apparecchio un'aria un po' "old fashion" (vecchio stile) (figure 3 e 4) che, peraltro, non è d'obbligo. Lo chassis è una metà di un vecchissimo contenitore metallico Teko e ospita la valvola col relativo zoccolo, il variabile (avvitato) e la bobina (incollata). Sotto, si trova il resto della componentistica: il jack per la cuffia fa capolino di lato. Il pannello frontale è un ritaglio di lamiera d'alluminio verniciata a spruzzo, le manopole sono di evidente provenienza surplus. L'antenna, infine, è uno spezzone di filo isolato lungo un paio di metri: di più no, altrimenti manda tutto in saturazione. È altresì consigliabile collegarsi a massa (calorifero, rubinetto, eccetera). Il ricevitore funzionerà al primo colpo — in assenza di errori di montaggio — dopo che si sia eventualmente regolato come detto R_1. Intervenendo sul circuito di sintonia, è possibile anche una discreta ricezione delle Onde Corte.

CQ

ADB Elettronica
di LUCCHESI FABRIZIO
Via del Cantone, 714
Tel. (0583) 952612 - 55100 ANTRACCOLI (Lucca)

componenti elettronici
vendita per corrispondenza

☎ 0583/952612

RF POWER MODULES
DA 70 MHz a 1,3 GHz

ANTENNE SERIE USA

LE ANTENNE DELLA SERIE USA sono state progettate per dare la massima affidabilità di funzionamento con potenze elevate ed alta resistenza meccanica. Le antenne possono venire installate a centro tetto, a gronda e con basamento magnetico. Questi sono alcuni dei materiali che rendono la serie USA molto affidabile: STILI ACCIAIO ARMONICO CONIFICATO; BASE OTTONE TORNITO RICOPERTA IN NYLON; SNODO ZAMA CROMATO; NYLON CARICATO VETRO PER IL SUPPORTO DELLA BOBINA A TRASFORMATORE E PER LA BASE DELL'ANTENNA.

STILOCONICO

	DALLAS T 443	DETROIT T 444	BOSTON T 445
Frequenza di funzionamento	27 MHz	27 MHz	27 MHz
Numero canali	60 CH	90 CH	120 CH
R.O.S. min. in centro banda	1	1	1
Max. potenza applicabile	180 W	400 W	700÷800 W
Lunghezza	120 cm.	146 cm.	177 cm.

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

Controllo "in circuit" delle giunzioni di un transistore

Come verificare lo stato di salute di un transistore sospetto senza essere obbligati a estrarlo — mediante fastidiose dissaldature — dal circuito del quale fa parte? In queste pagine lo si scoprirà in modo chiaro e dettagliato.

• *I0DOP, Corradino Di Pietro* •

Con queste pagine ha termine l'analisi dei guasti del circuito di base del transistor amplificatore (figura 1).
Come si ricorderà, inizialmente si era controllato detto circuito con l'ohmetro, il quale generalmente permette da solo di individuare il guasto.
Il mese scorso abbiamo controllato i componenti esterni; restano quindi da controllare le sole giunzioni.

A questo scopo, lo stadio è stato montato sulla solita piastra sperimentale con contatti a molla, dove i componenti vengono fissati senza bisogno di saldature. Queste piastre non devono mancare nel laboratorio del costruttore-riparatore, perché permettono un montaggio rapido e l'ottimizzazione del circuito in prova, il che è quasi sempre necessario con i semiconduttori, i cui parametri così variabili permettono soltanto calcoli approssimativi, ed è spesso indispensabile apportare successivamente dei ritocchi.
Tutte le misurazioni sono state effettuate con un normale tester.

INTERRUZIONE DELLA GIUNZIONE BASE-COLLETTORE

Essendo interrotta la giunzione base-collettore (**figura 2**), non vi può essere I_C; la tensione sul collettore sarà perciò quella di alimentazione, cioè 11 V.
La giunzione base-emettitore funzionerà dunque come un diodo. I_B e I_E saranno uguali, e pari a circa 70 μA. A rigor di logica, non si dovrebbero più chiamare I_B e I_E, dato che si tratta della corrente che scorre in un diodo!
La V_E sarà determinata dalla caduta di tensione ai capi di R_E; sarà bassissima, ma misurabile con il tester commu-

figura 1
Circuito di base del transistor amplificatore, a emettitore comune, già considerato in precedenza. Tensioni e correnti sono quelle che si riscontrano nel funzionamento regolare del circuito. I valori delle tensioni e delle correnti sono leggermente arrotondati per maggiore chiarezza.

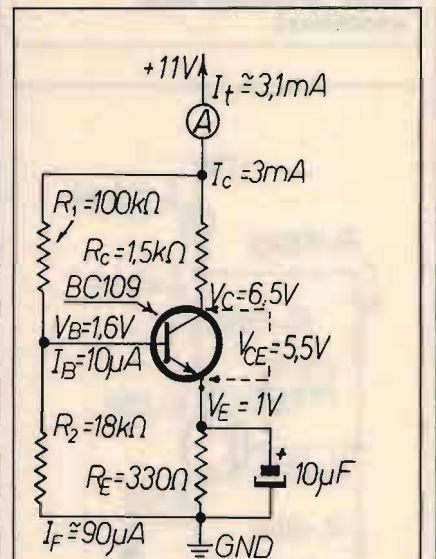
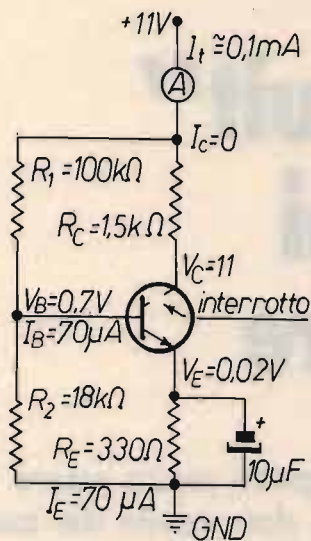



figura 2
Interruzione della giunzione base-collettore. Non può esservi I_C; la tensione sul collettore è perciò la tensione di alimentazione.
Il transistore funziona come diodo (giunzione base-emettitore).

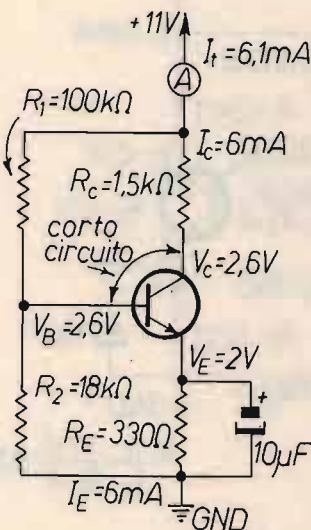



figura 3
Cortocircuito nella giunzione base-collettore. La tensione V_C deve essere uguale a V_B. La corrente fra collettore e emettitore sarà determinata da: R_C e R_E (11 V:1830 Ω=6 mA). La V_E è data da: R_E I_E=330 Ω×6 mA=2 V.

tato sulla più bassa portata voltmetrica. Ugualmente misurabili con il tester sono la I_B e la I_E, nonché le correnti che passano in R_1 e R_2. Infine, la V_B è leggermente superiore a quella normale, ma si tratta soltanto di una frazione di volt. Anche la corrente leggibile sull'amperometro è leggermente superiore a quella normale del partitore. L'interruzione della giunzione base-collettore ha qualche analogia con l'interruzione del carico, già vista in precedenza. La differenza è però nel circuito di collettore, che adesso è a 11 V, mentre prima era a potenziale zero. In ogni modo, prima di dissaldare il transistore, conviene sempre controllare la qualità delle saldature sul collettore, e quindi ricontrollare la giunzione con l'ohmetro.

Vale sempre la pena di controllare bene le saldature, e il controllo va effettuato sia a monte che a valle di esse. Lo stesso ragionamento vale per le eventuali interruzioni nelle piste del circuito stampato, in qualche caso estremamente subdole.

CORTOCIRCUITO NELLA GIUNZIONE BASE-COLLETTORE

Come si vede dalla **figura 3**, collettore e base "*si toccano*"; perciò la V_B deve essere uguale alla V_C.

La corrente totale fra collettore ed emettitore sarà in pratica stabilita dal valore dei due resistori R_C e R_E.

$$I_E = \frac{V}{R_C + R_E} = \frac{11}{1830} \cong 6 \text{ mA}$$

E infatti, l'amperometro segna poco più di 6 mA: la corrente nel partitore è rimasta dunque quasi uguale.

La tensione sull'emettitore sarà poi:

$$V_E = R_E \cdot I_E = = 330\ \Omega \times 6 \text{ mA} \cong 2 \text{ V}$$

Sulla base si avranno 2,6 V, cioè V_E + V_{BE} ovvero, nell'esempio fatto, (2 + 0,6) V. Questo tipo di guasto non danneggia gli altri componenti, anche se è aumentata la dissipazione di potenza su R_C e R_E. Questo fatto è però dovuto al resistore di carico di valore piuttosto elevato, che limita la corrente (R_E ha poco effetto in questo senso). Se il resistore di carico fosse stato di valore minore, avremmo avuto, fra emettitore e massa, una corrente e una tensione più alta.

Quindi, tutto dipende da R_C. Se si fosse trattato dell'avvolgimento di un trasformatore, non si poteva escludere un danno a R_E e anche all'elettrolitico. Quindi, la sostituzione del transistore rotto potrebbe anche non comportare il regolare ripristino del funzionamento del ciarcuito.

Morale: ricordarsi di verificare — con uno strumento che può essere anche il tester — che il guasto del il guasto del transistore non abbia causato danni anche ad un altro componente. Per questa ragione, è consigliabile spegnere subito un apparato quando questo non funziona, e procedere con le misurazioni con l'ohmetro. Per terminare, un cortocircuito esterno (ponticello) potrebbe far credere che la giunzione si sia fusa!

INTERRUZIONE NELLA GIUNZIONE BASE-EMETTITORE

Il transistore, in queste condizioni (**figura 4**), non può funzionare, e perciò:

$I_B = I_E = I_C = 0$.

Riguardo alle tensioni, V_B è normale, $V_E = 0$ e $V_C = 11$ V. Scorre solo la corrente di fuga, che è all'ordine dei 90 μA. La situazione è simile a quella, già vista in precedenza, dove si era supposta un'interruzione esterna sul circuito dell'emettitore. Si avevano infatti le stesse tensioni e correnti, come in questo caso. Nel caso dell'interruzione esterna, bastava ponticellare

figura 4
Interruzione della giunzione base-emettitore. Il transistore non può funzionare, e quindi $I_B = I_E = I_C = 0$.
L'amperometro segna la corrente che scorre nel partitore:
11 V:118 kΩ ≈ 90 µA.

figura 5
Cortocircuito nella giunzione base-emettitore: R_E viene a trovarsi in parallelo con il resistore da 18 kΩ.
Essendo il valore di R_E molto piccolo rispetto a 18 kΩ, avremo in pratica la R_1 in serie con R_E. Resta così spiegata la piccolissima tensione ai capi di R_E.

il punto sospetto per rimettere in funzione il transistore. Se l'interruzione è invece interna, ahimé, non c'è niente da ponticellare!
Anche qui va osservato che una saldatura fredda sul reoforo di base o di emettitore, darebbe luogo alle stesse tensioni e correnti di **figura 4**.

CORTOCIRCUITO NELLA GIUNZIONE BASE-EMETTITORE

Non essendovi più la giunzione base-emettitore (**figura 5**), il transistore, in pratica, non esiste più. Sul collettore avremo V_C = 11 V e I_C = 0.
Per la stessa ragione (giunzione in corto), il resistore sull'emettitore si troverà in parallelo con il resistore da 18 kΩ. Essendo questo molto maggiore di R_E, la resistenza equivalente sarà di 330 Ω, e ciò spiega il piccolo valore della tensione misurata sulla base e sull'emettitore. Per quello che riguarda la corrente, il suo valore sarà fissato dal resistore da 100 kΩ, ai cui capi si ritrova ora praticamente tutta le tensione di alimentazione.
Prima di dissaldare il transistore, è opportuno assicurarsi che non vi sia alcun cortocircuito esterno fra la base e l'emettitore (come nel caso del ponticello di **figura 5**).

CORTOCIRCUITO FRA COLLETTORE E EMETTITORE

Questo caso, nella pratica assai raro, comporta che la corrente fra collettore e emettitore sia determinata dai due resistori in serie R_C e R_E: nel nostro caso, si hanno 6 mA.
La tensione sul collettore deve essere uguale a quella sull'emettitore (nel nostro caso 2 V). Siccome tutta la I_E scorre nel circuito di collettore, non vi sarà I_B, mentre la tensione sulla base resta normale.

RISPOSTE AI LETTORI

Riparliamo del beta
Rispondo ora ad alcune domande di chiarimento che mi sono state poste a proposito dei primi due articoli sul transistor come amplificatore:
— *Il controllo dei transistore* (**CQ** 9/88).
— *Il circuito fondamentale del transistore* (**CQ** 10/88), nel quale è pubblicato il Data-Sheet del BC109.
In **figura 6** è riproposto lo stesso disegno con il quale si era calcolato il beta. Avendo usato una batteria di 3 V e un resistore di polarizzazione di grande valore, la dissipazione risulta molto bassa. Rammento che la I_B è fissa, in quanto risulta sempre determinata dal resistore di polarizzazione.
A volte, questa I_B conviene calcolarla, specialmente quando l'ago dello strumento si sposta di poco dall'inizio

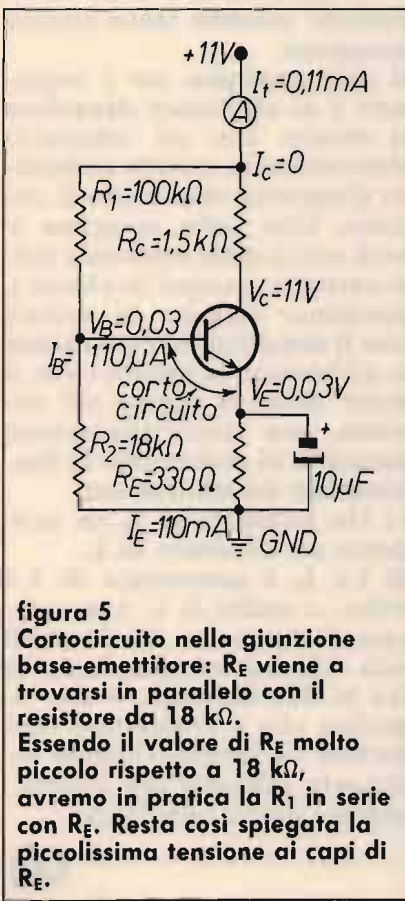



figura 6
Configurazione tipica per la misura del beta di un transistore.
Il beta varia a seconda della corrente, ed è anche una funzione della temperatura (aumenta con quest'ultima). Invece, il beta varia solo di poco se si adotta una batteria con tensione più elevata, cioè se si aumenta la V_{CE}.

scala. Parlando delle misurazioni amperometriche, abbiamo visto a suo tempo che la precisione è piuttosto scadente allorché lo spostamento risulti piccolo, come nel caso della figura (ammettiamo un fondo scala di 100 μA). Nel caso dei transistori al silicio, la V_{CB} è pari alla tensione di alimentazione diminuita di 0,6 V; negli elementi al germanio si diminuisce di soli 0,2 V.
Un Lettore ha sostituito la batteria da 3 V con una da 4,5 V, e ha notato che il beta è rimasto suppergiù lo stesso. La ragione è che (entro certi limiti) la tensione non incide sensibilmente sul beta, mentre la corrente, e soprattutto il calore, lo influenzano sensibilmente. Per quanto riguarda la corrente, si è considerata a suo tempo la curva del beta in funzione della corrente. Abbiamo visto che, nel caso del BC109, il beta è massimo per una corrente di 10 mA. Per quanto riguarda il calore, il beta aumenta proporzionalmente con l'aumentare della temperatura: entro i limiti sopportabili dal transistore, come ben s'intende.
Lo stesso ingegnoso Lettore ha poi apportato diverse modifiche a questo semplicissimo schema.
Per esempio, ha cambiato il valore del resistore di polarizzazione, e ha potuto constatare che esiste una chiara proporzionalità fra I_B e I_C. Ha abbassato fino a 22 kΩ il valore del resistore di polarizzazione, e ha notato che il case del BC109 diventa caldo, se si mantiene premuto per un certo tempo il pulsante. Ha anche notato che, quando la dissipazione del transistore superava i 100 mW, l'ago dello strumento sul collettore cominciava a muoversi sempre più rapidamente verso il fondo-scala: questo è il segno che è bene non insistere! Per i meno esperti, ricordo che, se il case è caldo, la situazione non è ancora molto grave per il chip di silicio; se però scotta, allora è meglio spegnere.
Colgo l'occasione per ricordare ai neofiti che è sempre molto istruttivo apportare delle modifiche a un circuito. Se queste modifiche sono apportate con gradualità, non dovrebbe accader niente di funesto, specialmente se si tiene d'occhio lo strumento sul collettore e se si tocca il case con il dito.
Due parole sul posizionamento degli strumenti.
L'optimum sarebbe di piazzarli *proprio* sui reofori del transistor, il che non è sempre possibile, anzi è spesso difficile.
Nel caso della **figura 6**, il microamperometro di base è piuttosto lontano dal proprio elettrodo. Se vi fosse un cortocircuito fra il punto P e l'emettitore, il transistore non funzionerebbe più, e la I_C andrebbe a zero. Lo strumento sul circuito di base segnerà una corrente di poco superiore a quella normale, ma essa non sarà più la I_B, bensì la corrente che scorre nel resistore R_B, che ora si trova collegato ai capi della batteria.

Misurazione della tensione fra base e collettore

Un'altra richiesta di chiarimento mi è giunta a proposito della V_{CB}.
Rileggendo l'articolo in questione, devo ammettere che è un po' colpa mia, poiché non ho disegnato il circuito equivalente, che avrebbe chiarito la cosa assai meglio delle parole. Rimedio subito: **figura 7**. Il voltmetro, inserito fra base e collettore, permette di leggere la V_{CB}, ma con la propria resistenza altera l'andamento delle correnti. Infatti, attraverso la resistenza interna del voltmetro, perviene ulteriore corrente sulla base che produce un conseguente aumento della I_C.
Anche la dissipazione del transistore risulta addirittura triplicata. Se si fosse usato un voltmetro con resistenza interna più bassa, l'aumento

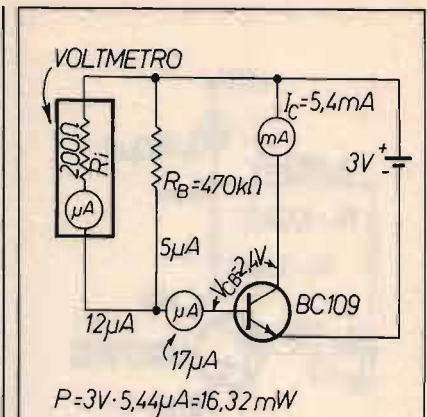



figura 7
Misurando la V_{CB}, si aumenta la corrente di base, e, conseguentemente, la corrente di collettore e la dissipazione del transistore.
La I_C e la dissipazione aumentano ancora di più se usiamo il tester su una portata più bassa, oppure se si usa un tester con uno strumento meno sensibile (minore R_i = resistenza interna). La I_B è aumentata di 3,4 volte (17:5), e anche la I_C risulta aumentata di 3,4 volte (proporzionalità fra I_B e I_C).

della I_B, della I_C e della dissipazione sarebbe stato ancora maggiore.
Il mio consiglio per i *beginners* è di effettuare dapprima le misure con un voltmetro elettronico, la cui alta resistenza d'ingresso non altera il circuito. Una volta accertate le reali entità delle tensioni e delle correnti presenti in circuito, possiamo ripetere le misure con il semplice tester, e notare le differenze. In questo caso, il tester altera il regime del circuito, ma quest'alterazione permette di controllare la funzionalità del transistore:
1) Un aumento di I_B ha prodotto un aumento di I_C.
2) La I_B è aumentata di 3,4 volte, e anche la I_C è aumentata di 3,4 volte. Vi è quindi una chiara proporzionalità fra le due correnti, il che significa che il transistore può fornire un'amplificazione indistorta (lineare) del segnale, sempre entro certi limiti.

CQ

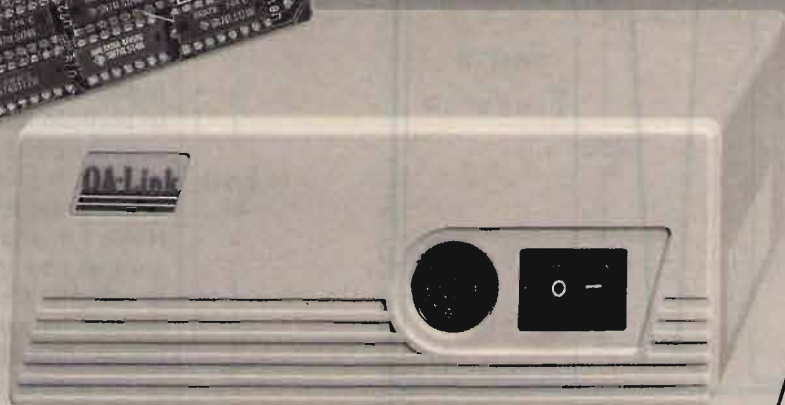
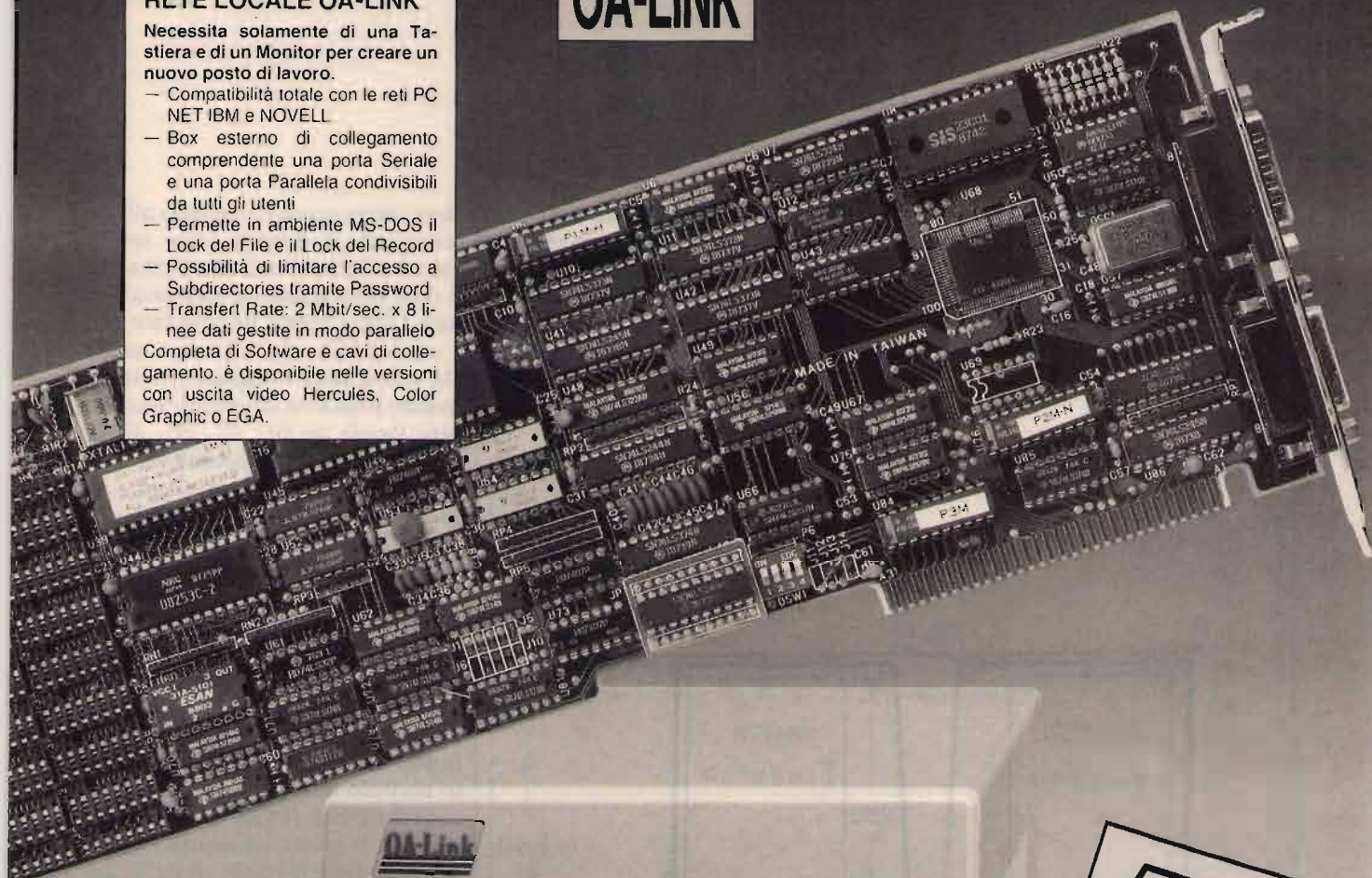
RIVOLUZIONE
NELLA COMUNICAZIONE IN RETE

OA-LINK

RETE LOCALE OA-LINK

Necessita solamente di una Tastiera e di un Monitor per creare un nuovo posto di lavoro.

- Compatibilità totale con le reti PC NET IBM e NOVELL
- Box esterno di collegamento comprendente una porta Seriale e una porta Parallela condivisibili da tutti gli utenti
- Permette in ambiente MS-DOS il Lock del File e il Lock del Record
- Possibilità di limitare l'accesso a Subdirectories tramite Password
- Transfert Rate: 2 Mbit/sec. x 8 linee dati gestite in modo parallelo

Completa di Software e cavi di collegamento. è disponibile nelle versioni con uscita video Hercules, Color Graphic o EGA.

filiale di Milano

via T. Romagnola, 61/63
56012 Fornacette (Pisa)
tel. 0587-422.022 (centralino)
tel. 0587-422.033 (hotline)
fax. 0587-422.034
tlx 501875 CDC SPA
tel. 02-33.10.44.31 fax. 02-33.10.44.32

RICHIEDETECI IL CATALOGO

Antenna da balcone per i 10 - 15 - 20 - 40 m

• *IK1ICD, Alessandro Gariano* •

Ciao amici! L'antenna che sto per descrivervi è un'idea che mi venne in mente un anno fa. Volevo prendere in considerazione un problema che assilla molti amici OM, i quali, abitando in un condominio, hanno il solito problema di non poter installare un'antenna in HF per non avere problemi con il vicinato (anche se la Legge è dalla nostra parte). Molti preferiscono lasciar perdere per i motivi che tutti sappiamo e non è il caso di continuare a menzionare.

La linea tratteggiata visibile nel disegno corrisponde alla ringhiera del balcone. Nei punti A-B-C-D-E-F-G vanno inseriti i supporti isolanti. Nei punti 1 e 2 va inserito il cavo coassiale; nel punto 1 la calza del cavo, nel punto 2 il polo caldo.

Bene, detto questo, veniamo all'antenna vera e propria, dico subito che prima di arrivare alla forma che si vede nel disegno, ne ho provate di tutti i tipi e forme più svariate con e senza bobine di carico, ma quella che mi ha dato i migliori risultati è questa. Infatti ha un ottimo accordo nelle bande dei 10 - 15 - 20 - 40 m: ne danno atto i collegamenti che sino a oggi ho ottenuto con potenze di 20 ÷ 30 W con i vari Stati F - YU - G - OK - PA - SK - VE - EA - ON - RZ - SM - DF - UB - OH - HB - PT - CT - DJ - KA - K - NS - W, collegamenti effettuati quasi tutti in CW.

Logicamente questa antenna, per poter funzionare, ha bisogno di un accordatore, dato che le dimensioni e la posizione dove questa si trova fanno sì che non presenti un perfetto accordo senza l'ausilio di un accordatore che faccia vedere al nostro TX la giusta risonanza e impedenza su tutte le bande citate. L'antenna è montata come si vede in figura in uno spazio molto ristretto, in soli 4 m (che sono le dimensioni del mio balcone) ed è costruita con un semplice filo elettrico distante pochi centimetri dal muro e ancorato alle varie estremità con degli elastici, che, oltre a sostenerlo, lo isolano dai punti metallici della ringhiera e dal muro. La discesa viene fatta con il solito cavo coassiale da 50-75 Ω. Va detto infine che l'antenna descritta è installata al quarto piano del condominio.

73, e buoni DX!

CQ

PROFESSIONAL IMAGE BOARD

PROFESSIONAL IMAGE BOARD

Scheda Digitalizzatrice di immagine totalmente compatibile con il Bus IBM AT

- Ingresso PAL System per Videocamera
- Uscite per Monitor Analogico o per Monitor TTL e TV Color PAL System
- Risoluzione massima 512 x 512 punti
- Visualizza contemporaneamente 32.768 colori
- Permette la memorizzazione e il riutilizzo dell'immagine in vari formati tra i quali TARGA e PAINTBRUSH

La scheda viene fornita completa di Software e cavetti di collegamento.

COLOR/HERCULES MINI G-8

Interfaccia Video collegabile, tramite apposito modulatore, ad un TV Color PAL System

- Permette la videoregistrazione delle immagini visualizzate sul Televisore
- Totale compatibilità con la Color Graphic IBM e la Hercules Graphic Card
- Permette di visualizzare su di un Monitor TTL tutti i programmi scritti per la Color Graphic IBM.

Viene fornita completa di Software di gestione.

filiale di Milano

via T. Romagnola, 61/63
56012 Fornacette (Pisa)
tel. 0587-422.022 (centralino)
tel. 0587-422.033 (hotline)
fax. 0587-422.034
tlx 501875 CDC SPA
tel. 02-33.10.44.31 fax. 02-33.10.44.32

RICHIEDETECI IL CATALOGO

Tutti in DTMF!

Il kit di chiamata selettiva universale IL 16 CH

• a cura di Riccardino •

Un tocco lieve sulla tastiera, e solo il corrispondente prescelto sarà abilitato a risponderci. Una proposta nuova e interessante nel settore delle chiamate selettive

Di facile installazione, il kit comprende: un generatore di toni DTMF a tastiera da taschino, un altoparlante con staffa veicolare e connettore jack da 3,5 mm con incorporato il decoder DTMF (riconoscimento codice di accesso), manuale di programmazione e uso in lingua italiana.
Il collegamento di quest'ultima "diavoleria" elettronica avviene con due semplici operazioni:
1. Alimentazione con cavetto rosso/nero ai 13,8 Vcc dell'auto o alimentatore casalingo
2. Connessione dell'apparato, mediante il jack 3,5, alla presa dell'altoparlante esterno situato sul retro di tutti gli apparati in commercio.
Semplicissimo, vero?
Compiute queste rapide connessioni, la chiave di accesso è pronta a funzionare, basterà infatti accendere la selettiva con l'apposito pulsante ed ecco che l'altoparlante smetterà di urlare, gracchiare, sbuffare... e rimarrà completamente silenzioso.
Soltanto quando qualcuno, che conosce tale chiave di accesso e possiede la tastiera DTMF, chiamerà sulla frequenza facendo precedere la sua voce dal tono di accesso, il suono scaturità tranquillamente dall'altoparlante!
La chiave di accesso è ovviamente programmabile, quindi potrete cambiarla a vostro piacimento agendo sulla scheda interna allo speaker.
Le possibilità d'impiego del sistema sono molteplici e di indubbia utilità, sia per l'appassionato di radiantismo che per l'utilizzatore commerciale o altro che sia. Qualche esempio:
• per i radioamatori che cercano il DX in HF lasciando, a volte per ore, l'apparato VHF muto in ricezione;
• durante un contest, fare una QSY, senza dover accorrere ogni volta che una portante entra sulla frequenza prestabilita per il solito falso allarme e tantissimi altri che senz'altro vi frulleranno già in testa.
Per chi, poi, utilizza la 27 MHz è una vera manna che cade dal cielo: basta col bailamme continuo, solo il vostro corrispondente, che farà precedere la chiamata dal vostro tono, vi potrà comunicare! Pensate a chi, con il CB, lavora dalla mattina alla sera... O addirittura a colui che vuole installare un intero gruppo di chiamate selettive sui suoi automezzi chiamando ogniqualvolta esclusivamente il corrispondente lui richiesto, senza cercarne il nome o la sigla.
Insomma, si tratta di un accessorio utilissimo e dal prezzo modico, che senza dubbio risponde a precise esigenze per gli appassionati e i professionisti della Radio.
Per ogni informazione, ci si potrà rivolgere al Rivenditore di fiducia, oppure direttamente all'importatore italiano:

I.L. Elettronica S.r.L.
Via Aurelia, 299
19020 Fornola di Vezzano
Tel. 0187/520600
Fax 0187/514975

CQ

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE/RICHIESTE Computer

VENDO COMMODORE 64, stampante MPS 803, drive 1541, monitor monocromatico, numerosi programmi a L. 850.000 Irattabili.
Aldo Cortesi - via V. Emanuele 34/A - 24040 Suisio (BG)
☎ (035) 901325 (19÷21)

MONITOR PER COMPUTER PHILIPS arancio, perfetto stato vendo L. 80.000.
Massimo Cervellieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 225610 (ore serali)

VENDO COMPUTER OLIVELLI M10 + Plotter Olivetti PL10 lire 1.300.000.
Carlo Marchesi - via Giambologna 7 - 40033 Calasecchio di Reno (BO)
☎ (051) 579428

AFFARE VIC20 8KRAM. Registratore Joystick Model RTTY CW "FP" Eprom RTTY CW, programmi e giochi vari L. 220.000. CBM64 Drive reg. stupendi progr. radio L. 480.000.
Mario Tartaggia - via F. Filzi 28 - 31036 Istrana (TV)
☎ (0422) 73476 (ufficio)

CERCO PROGRAMMI RADIOAMATORIALI per APPLE II, offro programmi Spectrum e C64. Disposto anche pagamento purchè prezzi modici. Inviare liste.
Alfredo La Chioma - via Santa Croce 19 - 67100 L'Aquila
☎ (0862) 21933 (ore 19÷21)

REGALO COMMODORE 64 a chi acquista sel video VHSC portatile Rex, la tel. Thomson, il VCR completo acess. Telec. alim. 2 batt. ricar., OK funzionante lire 1.490.000.
Ugo Cecchini - via Valvasone 56 - 33033 Codroipo (UD)
☎ (0432) 900538 (ore serali)

ECCEZIONALI PROGR. SSTV, FAX, RTTY, CW, ecc. per Spectrum 48 e C64 funz. senza Modem, istr. in italiano, annuncio sempre valido, novità in arrivo!
Maurizio Lomenzo - via L. Porzia 12 - 00166 Roma
☎ (06) 6282625 (serali)

VENDO CAD ELETTRONICOIN MSDOS per Editing schemi, sbroglio automatico circuiti stampati, simulazioni logiche ed analogiche con manuale d'uso e librerie.
Paolo Barbaro - via 24 Maggio 18 - 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 685513

PER C64 CAMBIO PROGRAMMI di ogni tipo (copiatori, utility, etc.) solamente per scopo arricchire mia libreria soft. Graditi pure prog. radiantistici.
Stefano Serra - via C.A. Dalla Chiesa - 90049 Terrasini (PA)

PER SPECTRUM DISPONGO CASSETTA contenente quasi tutti i prog. editi fino ad oggi in campo radio, tra cui GIFTU, RTTY, CW, FAX, SSTV etc. Garantiti istr. in it.
Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷19,30)

VENDO 5 DISCHETTI X APPLE II pieni di programmi radioamatoriali a L. 100.000. Cerco ant. TH3MK3 in buone condizioni, offro L. 250.000, completa di spese di spedizione.
IK6LLF, Mauro Mancini - via Garibaldi 10 - 60030 Monsano (AN)
☎ (0731) 605067 (ore pasti)

GRATIS OFFRO PROGRAMMI C64 e C128 previa spedizione disco o cassetta con busta per restituzione affrancata con richiesta. In cambio qualche programma. Annuncio sempre valido.
Angelo Arpaia - casella postale 48 - 80100 Napoli

PRG C/64 RADIOAMATORIALI ETC. SCAMBIO con Software, Hardware 64 et radio esempio cartucce, modem, velox, surplus, x videolista (C64) spedire supporto con PRG entrocontenuti + bollo risposta. Cerco Mailbox RTTY Amtor, compattatori cartuccia sprotettrice che compatta, annuncio sempre valido.
IW9BAH, Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

PROGRAMMI RADIOAMATORIALI PER C64 SCAMBIO: i migliori RTTY, CW, AMTOR, SSTV, Meteosat, Fax, Packet Contest, antenne, elettronica e numerosi altri. Inviare lista.
Donato Salomone - 81ª trav. viale Europa 16 - 70123 Bari
☎ (080) 370169 (ore 18,00÷20,00)

ELETTRONICA **ZETABI** s.n.c.
CENTRO ELETTRONICA MELCHIONI

- **RICETRASMITTENTI** MIDLAND CTE - ZODIAC - INTEK - LAFAYETTE - PRESIDENT - UNIDEN
- **KIT DI MONTAGGIO** M KIT NUOVA ELETTRONICA
- **ANTENNE** AVANTI - SIGMA - SIRIO - CTE
- **ALTOPARLANTI** CIARE - PIONEER - GOLDSOUND
- **ACCESSORI** ZETAGI - BIAS - CTE

COMPONENTI ELETTRONICI

VIA PENZALE, 10 - CENTO (FE) - TEL. 051/905510

LABORATORIO - ASSISTENZA INTERNA

VENDITA PER CORRISPONDENZA

SELMAR TELECOMUNICAZIONI Via Zara, 72 - Tel. 089/237279 (Fax) - 84100 SALERNO

FM NOVITÀ

2 w L.B. - L. 250.000*

- FREQUENZA 80÷110 MHz
- ECCITATORE A PLL A SINTESI
- STEPS 10 kHz
- ATTENUAZIONE ARMONICHE 70 dB
- ALIMENTAZIONE 12÷13 Vcc
- POTENZA DI USCITA REGOLABILE
- INGRESSI MONO/STEREO

- **TRASMETTITORI**
- **PONTI RADIO**
- **AMPLIFICATORI**
- **ACCESSORI**
- **QUOTAZIONI A RICHIESTA**

20 w L.B. con dissipatore - L. 400.000*

* Prezzi IVA esclusa.

CERCO PROGRAMMI PER IBM di CW, RTTY, Packet. Calcolo effemeridi satelliti ed altro.
Walter Gervasi - corso Virg. Marini 61 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 41364 (20÷22)

TEST SET 1E 17E PER BC611 vendo completo anno 1953.
Roberto Orlandi - via Lepelit 3 - 20124 Milano
☎ (02) 6695167 (solo serali)

SPECTRUM PLUS centinaia programmi corso su cassette Basic interf. RTTY CW + registrat. Sony L. 500.000. Vendo FT7 come nuovo, telecamera Panasonic A2 con filtri.
Adriano Penso - Isola Giudecca 881/C - 30133 Venezia
☎ (041) 5201255 (serali o pasti)

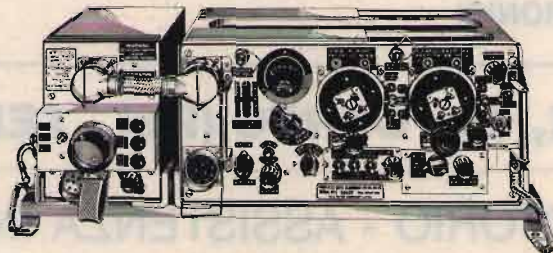
VENDO COMMODORE 128 + REGISTRATORE MONITOR A COLORI MEDIA DEFINIZIONE L. 600.000, con floppy L. 850.000. Vendo quarzi 10,7 MHz e 10,245 MHz L. 10.000. Scambio programmi IBM comp. Cerco schema per far funzionare RTTY con PC IBM. Vendo C64, registratore L. 250.000.
Giorgio Aldrani - via Cadore 167/A - 20038 Seregno (MO)
☎ (0362) 221375 (19÷22)

VENDO C64 + molte cassette giochi + adattatore telematico + Joystick + registr. originale + progr. per RTT, CW, Ascii RX/TX + manuali vari. Il tutto L. 250.000.
Roberto Petri - via Castellamonte 14/A - 10010 Banchette (TO)
☎ (0125) 611161 (dopo le 20)

SVENDO PER FINE HOBBY 1000 DISCHI pieni programmi Amiga 500 e 300 per Commodore 64 prezzo bassissimo Per acquisto in blocco.
Giuseppe Borracci - via Mameli 15 - 33100 Udine
☎ (0432) 580157 (20÷21)

NUOVA FONTE DEL SURPLUS

Novità del mese:

— Occasione: Jmmy Truck GMC Dump 6×6 anno 1944 eccezionale perfetto funzionante
— Occasione trattore per semi rimorchio Reo M 275 MULTI FUEL TURBO (policarburante).
— Canadese 19 MK III complete di accessori
— Amplificatore lineare per 19 MK III completo di accessori
— Gruppi elettrogeni PE75 AF 2.2 kw 110-220
— Inverters statici 12 Vcc-110 Vac
— Inverters statici 12/24 - Uscita 4,5-90-150 Vcc
— Inverters statici - entrata 12 Vcc/Uscita 24 Vcc
— BC 1000 - VRC 3. Ricetrasmettitore con alimentatore 6-12-24 V completa di accessori
— Telescriventi TG7
— RXTX PRC9 e PRC10
— RX-TX ARC 44 da 24-52 MC/S completi di C.BOX, Antenna base
— SPECIALE YEEP BC620 RTX 20-28 Mc/s
— Radio receiver-transmitter 30W 100-160 MCS
— Generatori a scoppio autoregolati 27,5 Volt, 2.000 Watt
— Pali supporto antenne tipo a canocchiale e tipo a innesto, completi di controventatura.
— Ricevitori BC312 da 1,5-18 Mcs. AM/CW/SSB filtro a cristallo, alimentazione 12 Volt 110 Volt A.C.
— Ricevitore BC348 da 200 a 500 Kcs, 1,5-18 Mcs. AM/CW/SSB filtro a cristallo, alimentazione 28 Volt D.C.
— Trasmettitori BC191. 1,5-12,5 Mcs, AM/CW 120 max.
— SCR 522 stazione aeronautica 1943 per aerocooperazione completa di antenna c/box accessori vari e funzionante.
— Trasmettitore BC610 1,5-18 Mcs.
— Prova valvole TV7/U.
— Ricevitori BC 603.
— Ricetrasmettitori RT70 da 47 a 58.
— Telefoni campali epoca 1940-1945, vari tipi.
— COLLINS RTX serie TCS da 1,5-12 Mc/s ricondizionati.
— RTX sintetizzato copertura continua 229-400 Mc/s ARC-34.
— Trasmettitori da 70 a 100 MHz in FM, 50 watt out.
— Ricetrasmettitori da 1,5 a 25 Mcs.
— Tester TS352 volt DC 0-5 K volt, AC 0-1000 volt 0-10 A acDC, Ohmetro.
— Signal Generator I-72 10 kHz-32 Mc. **Analizzatore-capacimetro ZN-3A/U. Multimeter TS 352 B/U. Vedere la nostra pubblicità su CQ Elettronica di Settembre.**
— Speciale: Ricevitore R390 A/UR ricondizionati.
— Caricabatteria a scoppio 12 volt 30 A max regolabili avviamento elettrico.
— ARC3 100-156 Mcs completo di tutto control box cavi dinamotor funzionante.
— Ricevitori RBL-4 15 Kcs 600 Kcs.
— Oscillatore per studio CW tipo TG-34.
— Volmetro a valvola TS-505 D/U.

STAZIONE RADIO RICETRASMITTENTE 19 MK III originale canadese - frequenza coperta da 2 a 4,5 Mc da 4,5 a 8 Mc - radiotelefono VHF 235 Mc. Impiega 15 valvole di cui 6/6K7G 2/6K8 2/6V6 1/6H6 1/EF50 1/6B8 1/E1148 1/807. Alimentazione a dynamotor 12 V 15 A. Corredata di variometro d'antenna, cavi per il suo funzionamento, cuffia e microfono, tasto e manuale

Via Taro, 7 - Maranello - Loc. Gorzano (MO) - Tel. 0536/940253

FILTRO Passa Basso PER HF

ANTI **TVI**

250 W PeP, specifico per CB, 45-88
600 W PeP HF
2 kW PeP HF
250 W PeP 144-150 MHz

Banda passante 1.6 ÷ 30 MHz
Attenuazione 65 dB a 40 MHz
Perdita d'inserzione 0,3 dB

- Contro il sovraccarico dell'apparecchio televisivo per azione della portante del TX, annebbiamento della visione per emissioni spurie ed annebbiamento per irradiazioni di armoniche.

MARCHIO E MOD. BREVETTATI
by I4FDX-I4YDV
di FRIGNANI DANIELE
Via Copernico, 4/B
FORLÌ - Tel. 0543/724635
FAX 0543/725397

Si costruiscono filtri passa banda di canale TV da esterno, con reiezione > di 50 dB

SIAMO PRESENTI ALLE MOSTRE MERCATO DEL SETTORE

SVENDO JUMBO 3 BASE L. 400.000, lineare 27 MHz 650 AM 1200 SSB L. 300.000, Commodore 64 alim. registratore Joystick, Enc. Basic 14 vol. prezzo da concordare, qualsiasi prova.
Giuseppe Gallo - piano Acre 6/N - 96010 Palazzolo Acreide (SR)

PROGRAMMI RADIOAMATORIALI per C-64 scambio: RTTY-CW-SSTV-FAX-Packet-Contest Helper-Elettronica ecc. Inviare lista.
Donato Salomone - 81ª traversa viale Europa 16 - 70126 Bari
☎ (080) 370169 (18,00-20,00)

VENDO FDKMULTI 750XX All Mode 2 VFO 20 W L. 500.000; FT730R UHF 10 W L. 500.000; CD45 inusato L. 350.000 Marc NR82F L. 350.000; accordatore 2kW con variometro L. 200.000.
Sante Pirillo - via Degli Orti 9 - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270062

ECCEZIONALI PROGRAMMI radioamatoriali RTTY, SSTV, FAX, CW, Packet. 10 dischi per C64, 10 PRG. RTX ZX Spectrum. Annuncio sempre valido, spedizioni ovunque.
Maurizio Lomenzo - via L. Porzia 12 - 00166 Roma
☎ (06) 6282625 (20÷20,30)

ATTENZIONE vendo computer Commodore 128 compreso alimentatore più stampante Seikosha SP180VC Modem telefonico Videotel con garanzia acquistato agosto 88.
Costanzo Antermite - via Divisione Acqui 39 - 74024 Manduria (TA)
☎ (099) 6791437 (ore 15,00÷22,00)

VENDO VAR I CAD ELETTRONICI per PC IBM per autorouter stampati simulazioni logiche etc. Dispongo di circa 1500 prg. in MS-DOS di ogni genere con manuale.
Paolo Barbaro - via XXIV Maggio 18 - 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 685513

VENDO CORSO AUTOISTRUZIONE Jackson MS-DOS 8 fascicoli + 8 dischi con copertine e risguardi ancora imballato per doppio acquisto a L. 60.000 anziché 118.000.
Massimo Cerveglieri - via Pisacane 33 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 225610 (ore serali)

SVENDO PER CAMBIO sistema accessori per Apple IIE: schede, parlante + RTTY + parallela + 128K + 80 col. modulatore TV + Paddles + Joystick + 300 dischi pieni di programmi.
Edoardo Ferretti - via Suarsi 18 - 24100 Bergamo
☎ (035) 222812 (ore 19,00÷21,00)

VENDO SASSOFONO ELETTRONICO digitale Midi "Casio DH100" inusato e in garanzia + 2 ancie di ricambio a L. 200.000. Vendo 60 dischetti X C64 doppia f. pieni di Games a L. 100.000.
Piero Discacciati - via Paganini 28 B 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (serali o festivi)

ECCEZIONALE CON GARANZIA SX64 + monitor colore + stampante 802 + cartucce + programmi a scelta L. 900.000.
Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavena P. Tresa (VA)
☎ (0332) 550962 (sempre)

PER ATARI 520-1040 vendo 2 disk drives SF354 completi a L. 100.000.
Bruno Sforzini - via Giotto 14 - 48015 Cervia (RA)
☎ (0544) 992158

TASTIERA PER COMPUTER IBM compl. con caratteri cirillici.
Giuseppe Quirinali - via Sforza 12 - 26100 Cremona
☎ (0372) 431715 (12÷13)

VENDO APPLE II PLUS compatibile della Asem (AM100) tastiera professionale progr. 90 tasti. 1 drive 5 1/4 + controller, monitor fosfori verdi con più di 30 dischi corredati da manuali (compresi quelli di sistema), prezzo trattabile.
Renzo Prior - via Cal di Breda 122 - 31100 Treviso
☎ (0422) 670932 (ore pasti)

APPLE 2E COMPATIBILE completo di driver originale Superserial Card monitor perfetto vendo lire 500.000 non trattabili o cambio con altro oggetto.
Natale Morasso - via S. Marino 131-2 - 16127 Genova
☎ (010) 263828 (serali)

PER C64 CERCO PROGRAMMI RTTY-CW-FAX-Packet-SWL-Mailbox su disco con istruzioni applicative. Rispondo a tutti rimborsando spese. Inviare offerte a:
Federico Cappello - via Palli 20 - 15033 Casale Monferrato (AL)
☎ (0142) 74188 (dalle 20 alle 22)

CERCO G1FTU SSTV, Packet, Fax, 3 in 1 per ZX Spectrum 48k; li cambio con G1FTU RTTY che esegue l'edit, il salvataggio e il caricamento della memoria 1.
Mauro Mosconi - via Copparoni 3 - 60032 Castelplanio Stazione (AN)
☎ (0731) 813851 (ore 21,00÷22,00)

VENDO PROGRAMMI Radioamatoriali per C64 su disco. Richiedere lista. Cerco RBBS-Mailbox, in RTTY-digitalizzatore d'immagini video.
Giancarlo Mangani - via Piave 28 - 20084 Lacchiarella (MI)
☎ (02) 90076343 (ore serali)

CONTINUA LA VENDITA DEL SURPLUS a poco prezzo. I più importanti articoli rimasti sono: alim. Heathkit per valvole L. 18.000, multimetro 15.000, ponte 400.000, tasti 8.000, ecc.
Giampaolo Pacetti - frazione Grottaccia 37 - 62011 Cingoli (MC)
☎ (0733) 610189 (8÷21 feriali)

VENDO CB INTEK 3 W, 3 canali + batterie ricaricabili L. 100.000, Commodore Plus 4 + registratore L. 150.000, tutti trattabilissimi, come nuovi.
Valter Marinelli - via Dell'Olmo 1 - 47037 Rimini (FO)
☎ (0541) 778831 (12÷14)

CEDO COMPATIBILE IBM espanso 640k 2 drive uscita Joistick 2XRS232 monitor a colori Fenner, vari programmi, il tutto come nuovo lire 1 milione.

Fabrizio Barenco - via Montedarmolo 4 - 19038 Sarzana (SP)
☎ (0187) 625956 (ore 20÷21)

CAMBIO BC1306 con materiale RTX. Vendo, cambio Spectrum 48k + PGR radiamat. con Olivetti M10, even. conguaglio. Compro C64 solo se ottime cond. non manom. prezzo con.
Giancarlo Lotar - Po Box 10 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 883114 (14÷15 21÷22)

VENDO COMPUTER VIC20 con scheda per decodifica RTTY-CW-Ascii. Amtor + 1 cassetta di videogiochi lire 110.000.
Enrico Levrino - via Canavere 43 - 10071 Borgaro (TO)
☎ (011) 4704133 (ore serali)

CERCO SOFTWARE per radioamatori per Amiga 500. Inviare liste con prezzi.
Andrea Cariglia - via Saleggi 20 - 6612 Ascona (Svizzera)

VENDO O CAMBIO CON ICOM μ computer Olivetti PC 128 con monitor fosfori verdi e due joistik+programmi e penna ottica.
Fabrizio Locatelli - via Ghisolfa 41 - 20010 Cornaredo (MI)
☎ (02) 9365583 (solo sera)

COMPRO SE BUON PREZZO: TAPPI XBI RD varie freq. epot. Compro trasmettitore televisivo IV o V banda mino. 5 W. Compro anche app. RTX radio AM se vera occas. Vendo vari omat. per FM radio private.
Alfieri Pasquale - via S. Barbara 6 - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (10÷13 14÷21)

VENDO COMPUTER OLIVETTI Prodest PC 128 con giochi oppure permuto con scanner — RTX 140 — 170 od anche con altro materiale CB.
Gianni Cena - via Matteotti 8 - 10080 Salassa (TO)
☎ (0124) 36589 (ore serali)

PERSONAL COMPUTER TASCABILE VENDO Sharp PC 1350 schermo LCD grafico perfetto e provabile manuale di programmazione L. 200.000 40% prezzo vendita nuovo.
Stelvio Bertuzzo - via Trilussa 11-11 - 17100 Savona (SV)
☎ (019) 801531 (ore serali sino tardi)

VENDO MODEM RTTY, CW, Amtor, filtri attivi, shift variabile, sintonia a led, per C64-VIC 20 ed eventuali programmi. Inoltre 2 RTX surplus: RT67-68, perfetti.
Paolo
☎ (0733) 688105 (non oltre 22)

ECCEZIONALI PROGRAMMI in RTX R.T.T.Y. S.S.T.V. Fax CW il tutto senza interfaccia o modem per computer spectrum 48K e Commodore 128/64. (Possibil. franco rispost.).
Maurizio Lorenzo - via L. Porzia 12 - 00166 Roma (RM)
☎ (06) 6282625 (serali)

VENDO AL MIGLIOR OFFERENTE computer MSX Sanyo 64 Kram usato pochissimo, corredato da due joystick e un vasto numero di programmi (giochi ed utility).
Willy Gasparella - via Dell'Angelo 40 - 36013 Piovene Rocchette (VI)
☎ (0445) 652591 (ore pasti)

SCAMBIEREI ALLA PARI COMPUTER AMIGA 500+monitor B/N 9 poll. a 800 righe con bibanda veicolare V-UHF (computer acquistato mag. 88 e cessato interesse).
Romolo De Livio - p.za S. Francesco di Paola 9 - 00184 Roma c/o ICR
☎ (06) 4751143 (int. 32, ore 9÷12)

VENDO C128+DIGITALIZ. PROF.+KO Ala a L. 700.000+comin con tubo RC di sintonia a L. 250.000 + programmi radio e meteo con istruzioni RX e videoconv. meteo L. 700.000.
Rino Serpetti I5SFE - via Dario Neri 28 - 53010 Siena
☎ (0577) 394388 (solo serali)

SCAMBIO PROG ED UTILITY per: C64, C128 anche prog. radiantistici, in particolare per C128 a 80 colonne.
Stefano Serra - contrada Piano Torre - 90049 Terrasini (PA)

OFFERTE/RICHIESTE Radio

VENDO IMPIANTO RICEZIONE Satellite, Handic, RTX, Yaesu + IC_2KL al miglior offerente.
IN3FWS, Franca Borgogno - via Tessa 40 - 39012 Merano (BZ)
☎ (0473) 40035 (ore pasti fino 23)

VENDO LINEA DRAKE 4C RX + TX Full quarzi + ventola raffred. + Mic Tuner + 12BY7A. Ottime condizioni. Solo prov. CN e TO.
Lorenzo Borgna - via Circonvallazione 25 - 12030 Casalgrasso (CN)
☎ (011) 5596463 (ore ufficio)

VENDO SATELLIT 650-87,5-108-510-1620-1,6 30 MHz, 60 memorie preselettore elettronico cambio con Mark II. Vendo RT GalaxsII come nuovo L. 400.000.
Carlo Benini - C. Bisenzio Crescia 222 - S. Piero a Ponti (FI)
☎ (055) 8999761 (serali)

RX KENWOOD R-1000 cerco a prezzo onesto.
Pino Plantera - via Vetere 6 - 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 811387 (15÷17)

CERCO RICEVITORE DRAKE RGC o linea RGC TGC.
Luca Barbi - via Ugo Foscolo 12 - 46036 Revere (MN)
☎ (0386) 46000 (ore pasti)

VENDO: ICR7000 + sint. voc. + telecom. + ant. Create 5,0-13,00 MHz. Modem Teleridar 880/550 CW-RTTY-Amtor-FAX. Accordatore Daiwa 144/432. Converter O.L. Ere/Datong.
Tommaso Carnacina - via Rondinelli 7 - 44011 Argenta (FE)
☎ (0532) 804896 (14÷16 18÷21)

CEDO RT110 (47/54), ARN6 completo box Panasonic GX600, vari RX casaling. Cerco Surplus UHF 400-500 MHz.

SPARK DI CARRETTA MAURIZIO
Via Parma, 8 (c.p. 84) - 41012 CARPI (MO) - Tel. 059/682689

ANTENNA PROFESSIONALE LARGA BANDA

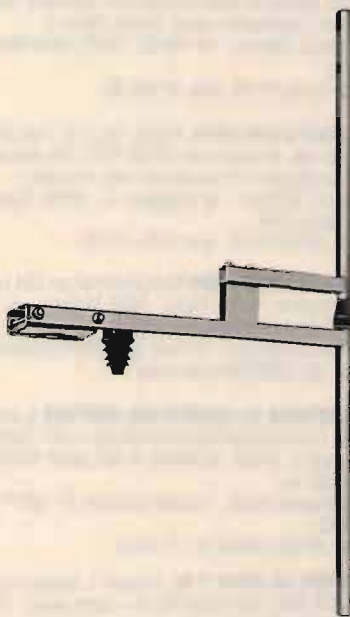
PER TRASMISSIONE - 88 - 108 MOD. 1 FM
140 - 170 MOD. 1 VHF

CARATTERISTICHE - DIPOLO

IMPEDENZA - 50 Ω

GUADAGNO - 2 d B su λ/2

MAX. POT. - 500 W

RADIAZIONE - 190° VERTICALE
90° ORIZZONTALE

SPARK PRODUCE: ANTENNE - CAVITÀ - ACCOPPIATORI - FILTRI

NEGRINI ELETTRONICA

Via Torino, 17/A - BEINASCO (TORINO) - TEL. 011/3111488 - CHIUSO IL LUNEDÌ MATTINA
Via Pinerolo, 88 - 10045 PIOSSASCO (TORINO) - TEL. 011/9065937 - CHIUSO IL MERCOLEDÌ

CONCESSIONARIO MICROSET

	2 METRI			70 CM		
Modello	**R25**	**RV45**	**SR100**	**RU20**	**RU45**	**432/90**
Input W	0,8-4	2-15	3-25	0,8-3	3-15	6-15
Output W	28	45	100-120W	18	42	90
RX dB	18	18	18	12	12	–

Centro assistenza riparazioni e modifiche apparati CB nella sede di Beinasco

Nuovi lineari di grande qualità ed affidabilità, compatti e robusti - Preamplificatore a GaAs FET LOW NOISE - Relè d'antenna in atmosfera inerte - Funzionamento FM - SSB - CW.

Non potresti fare una scelta migliore!

NUOVA RINFORZATA

ORIGINALE FIRENZE 2

GOLDEN STAR

CARATTERISTICHE
lungh.: 5,65
pot.: 6 kW P.P.
freq.: 26-30 MHz
radiali: 4
res. vento: 120 km/h
peso: Kg. 3,800
SWR: 1:1,1
base in alluminio pressofuso

È stata la 1ª 5/8 ora è l'unica anodizzata

Un'antenna eccezionale per un apparecchio eccezionale.

*Sono disponibili più di 1.000 antenne per tutte le frequenze, alimentatori professionali **Microset***

*prodotti **Magnum***

Luciano Manzoni - via D. Michel 36 - 30126 Lido Venezia
☎ (041) 5264153 (15÷17 20÷23)

SURPLUS RADIO EMILIANA vende oscilloscopi AM USM 50 C RTX 19 MK3 RX BC312÷342 RTX BC1000 microfoni, cavi, vasto assortimento di tutto. Non sono ditta.
Guido Zacchi - zona Ind. Corallo - 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (20,30÷21,45)

VENDO YAESU FRG7 come nuovo RX. Vendo Hygain V X CB 120 can. come nuovo o cambio con FRG 9600.
Antonio Manzini - via Don Minzoni 2 - 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 231336 (solo serali)

ACQUISTO DRAKE L4B, Heatkit SB220, Henry 2KD o similia da 2-3-4 kW. Tratto solo di persona. Astenersi esosi e furbetti.
Renato Mattana - via Pordoi 10 - 20010 Canegrate (MI)
☎ (0331) 401740 (pom. o serali)

RICEVITORE BANDA aerea palmare, ricevitore 144 vendo lire 75.000 cadauno anno 988 imballati provabili senza impegno. Tratto solo raggiungibili con treno.
Stelvio Bertuzzo - via Trilussa 11-11 - 17100 Savona
☎ (019) 801531 (sera fino tardi)

VENDO KENWOOD TS 440 S + AT + PS 430 + microfono MC 425 + manuali di istruzioni + regalo antenna Asay 2 kW 10 15 20 il tutto a L. 250.000 non trattabili, solo 1 anno di vita.
Gianni Mirizzi - rampa Marconi 6 - 71022 Ascoli Satriano (FG)

LINEARE 2kW SIMILE Drake L4B monta due QB41100 con tensione anodica 3,750 kV VHF marino, 25 W Labes 12-24 Vcc canale 16 prioritario con manuale.
Andrea De Bartolo - viale Archimede 4 - 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

CERCO RTX 144 MHz All Mode veicolare.
Angelo Malvasia - via IV Novembre 9 - 10034 Chivasso (TO)
☎ (011) 9109231

VENDO FT767GX KL900 FT290R completo di tutti gli accessori KL950 cinepresa Bauer S204XL da riparare con proiett. Sondro della Silma TR4C. Cerco AT230.
Enzo - via Vincenzella 70 - 92070 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 814109 (15÷22)

VENDITA - ASSISTENZA CENTRO-SUD AUTORIZZATA

APPARATI F.M. DB

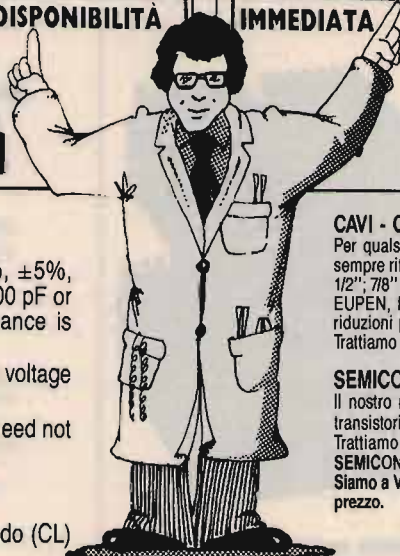
ELETTRONICA S.p.A. TELECOMUNICAZIONI

DE PETRIS & CORBI

C/so Vitt. Emanuele, 6
00037 SEGNI - Tel. (06) 9768127

due punti di riferimento per l'esperto

LABORATORIO COSTRUZIONI ELETTRONICHE

DISPONIBILITÀ IMMEDIATA

Electrical Characteristics
1. Capacitance range - 1 thru 1000 pf.
2. Capacitance tolerance - ±1/2%, ±1%, ±2%, ±5%, ±10%, ±20%. For capacitance values of 100 pF or less, the minimum standard available tolerance is ±0.5 pF.
3. Dielectric strenght — Minimum 200% of rated voltage for 5 seconds.
4. Insulation resistance — 1000 megohms uf. Need not exceed 100000 megohms at 25° C.
5. Min. Q at 1 MHz — See attached drawing.

Rivenditore
EBE s.a.s. - via Carducci, 2 - 93017 San Cataldo (CL) - Tel. 0934/42355

CAVI - CONNETTORI - R.F.
Per qualsiasi Vostra esigenza di cavi e connettori, il nostro magazzino è sempre rifornito di cavi R.F. (tipo RG a norme MIL e cavi corrugati tipo 1/4"; 1/2"; 7/8" sia con dielettrico solido che in aria) delle migliori marche: C.P.E., EUPEN, KABELMETL. Inoltre potrete trovare tutti i tipi di connettori e di riduzioni per i cavi suddetti.
Trattiamo solo materiale di prima qualità: **C.P.E., GREEMPAR, SPINNER.**

SEMICONDUTTORI - COMPENSATORI
Il nostro magazzino inoltre è a Vostra disposizione per quanto riguarda transistori e qualsiasi altro componente per i Vostri montaggi a R.F.
Trattiamo le seguenti case: **TRW, PHILIPS, PLESSEY, NATIONAL SEMICONDUCTOR, CONTRAVERS MICROELETTRONICS et.**
Siamo a Vostra completa disposizione per qualsiasi chiarimento o richiesta prezzo.

**INTERPELLATECI
AVRETE UN PUNTO DI RIFERIMENTO**

LABORATORIO COSTRUZIONI ELETTRONICHE
Via Manzoni, 102 - 70027 Palo Del Colle / Bari - Tel. (080) 625271

ITS ITALSECURITY

SISTEMI E COMPONENTI PER LA SICUREZZA

00142 ROMA - Via Adolfo Ravà, 114-118 - Tel. 54.08.925-54.11.038 - Fax 54.09.258
C.F. e P. IVA 07807650580 - C.C.I.A.A. 629666 - Trib. 1998/87

ITS 204 K

IR IRIS

ITS 9900

Rivelatori a infrarossi passivi

MX 300

Rivelatori a microonde a basso assorbimento

ITS 101

SUPER OFFERTA 88/89:
n. 1 Centrale di comando ITS 4001 500 mA
n. 4 Infrarossi Fresnell ITS 9900 con memoria 90° 15 mA
n. 1 Sirena Autoalimentata ITS 101 130 dB
TOTALE L. 360.000

INOLTRE
TVCCc - Antincendio - Telecomandi - Videocitofonia - Telefonia - Automatismi
2000 Articoli e componenti per la sicurezza!!!
Catalogo completo ITS 88/89 di 60 pagine!

Richiedere catalogo completo 88/89 con L. 8.000 in francobolli

FRANCOELETTRONICA

120 CANALI CON L'ALAN 48

Basetta completa L. 35.000. Basette anche per Alan 34-68, Intek M-340/FM-680/FM-500S, Irradio MC-34/700, Polmar Washington, CB 34 AF. Quarzi 14.910 e 15.810 L. 10.000 cad. Commutatori a 40 canali per apparati a 34 canali L. 15.000. Finali CB: n. 10 2SC1306 L. 39.000, n. 10 2SC1969 L. 49.000. Deviatore a tre vie per le modifiche a 120 canali con lo stesso ingombro del deviatore CB-PA L. 4.000. Trasformatori di modulazione per Alan 44/48 L. 8.500. Eco Daiwa ES-880 modificato con relé e preascolto L. 165.000. Le spedizioni avvengono in contrassegno più L. 7.500 fisse per spese di spedizione. Telefonare nel pomeriggio allo 0721/806487. Non si accettano ordini inferiori a L. 30.000. Per ricevere gratis il ns. catalogo e relativi aggiornamenti telefonate o inviate il Vs. indirizzo.

FRANCOELETTRONICA - Viale Piceno, 110 - 61032 FANO (PS)

VENDO ANTENNA 5 elementi VHF 144 Fracarro, ricevitore VHF Aero GPE MK460 L. 100.000. Ricevitore VHF Nuova Elettronica da tarare L. 50.000 o cambio con RTTY.
Alberto
☎ (0444) 571036 (ore pasti)

LINEA GELOSO G4228-229 e G4216 ultima versione 400 W input perfettamente tenuta come nuova vendo al miglior offerente. Microfono Icom IC/SM-8 antenna filare 40÷80 mt. Antenna collineare duobanda Comet 144÷432 MHz (6,8 dB Gain).
Luciano Silvi · via Gramsci 30 · 62010 Appignano (MC)
☎ (0733) 579534 (ore serali, non oltre le 22)

VENDO RX MARC II NR108-F1 150 kHz-520 MHz copertura continua con imballo originale (pochi mesi vita) per cambio stazione RX. Rich. L. 650.000 tratt.
Massimo Bianchetti · via L. Da Vinci 27 · 57025 Piombino (LI)
☎ (0565) 38555 (ore pasti)

VENDO RICEVITORE MARCII copertura continua 150 kHz 520 MHz, otto mesi di vita, perfetto L. 600.000.
Luigi Morato · via Costa Calcinara 24 · 35043 Monselice (PD)
☎ (0429) 781905 (solo serali)

VENDO TS711E + SP430 L. 1.500.000, MT1000D accordatore L. 300.000, Tester Pantec-Zip L. 50.000, Dual Bander VHF/UHF IC3200 L. 900.000. Il tutto come nuovo, no spediz.
Vittorio Vitale · via Dalbono 30 · 80055 Portici (NA)
☎ (081) 473558 (20,00÷22,00)

TRX, NEC 110E EXT VFO, CQ 201, SPEAK SP 110, MIK, M 110, manuali e schemi + manuale ital., cedo miglior offerente. Cerco schema Tokai 23 can. TC 5008, rimborso spese.
Giosca
☎ (0173) 81165 (19,00÷22,00)

DIRECTIONAL COUPLER mod. 576.8 della Microwave; potenza 120 W. Connettori XMTR=presa N: LOAD=presa C; onda rifl. onda inci. diodi 1N21B vendo o cambio.
IK2D7M, Graziano Zanon · via Rizzolina 5 · 27050 Ghiaie di Corana (PV)
☎ (0383) 78331 (19÷21)

VENDO CB LAFAYETTE Petrusse base ultimo tipo 3000 CN AM FM LSB USB CW Rosmetro Wattmetro etc. tutto incorporato + microfono Sadelta da base tutto a L. 450.000.
Bruno Gorini · via Garibaldi 5 · 05010 Carnaiola di Fabro (TR)
☎ (0736) 82867 (ore 18÷20)

VENDO FT277 RTX HF con 11 mt. a L. 600.000. Vendo anche RTX FM 2 mt. Icom IC22A 10 ponti + 7 dirette già quarzate 1-10 W a L. 150.000.
Mauro Pedroni · via Manini 91 · 26100 Cremona
☎ (0372) 412767 (ore 19,30÷21,30)

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VOLTARE

VENDO MANUALI: FT221, FT707, FT101, TS530, TS700, IC202, IC260, TS530, TR2300, FR101, Yaesu, Kenwood, Icom. Chiedere lista affrancata.
Francesco Cilea - via Enrico Stevenson 5 - 00040 Monte Porzio Catone (RM)
☎ (06) 9422092 (ore 20÷21,30)

VENDESI COMPLESSO ACCORDO AEREO BC939 perfetto. Cercasi accordatore MN4 o MN2000 per accordatore linea a Drake.
Giorgio Briosi - viale Stazione 3 - 38062 Bolognano D'Arco (TN)
☎ (0462) 516508 (20÷22)

VENDO CB PONY 23 CH da base L. 90.000, Tokai 23 CH da mobile L. 60.000, frequenzimetro professionale Elpec a sette cifre 300 MHz L. 120.000 anche trattabile tutto.
Claudio Toniolo - via Europa 32 - 31040 Salgareda (TV)
☎ (0422) 747409 (18,30÷20,30)

BROADCASTING FM vendo materiale eccit. lineari antenne Encoder ponti radio ed altro materiale. Cerco se buon prezzo FT101/FT277/FT7B ecc. Eseguo rip. di ogni genere elettron.
Pasquale Alfieri - via S. Barbara 6 - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (10÷12 13÷22)

VENDO RICEVITORE PHILIPS 0/30 MHz nuovo usato pochissimo a L. 250.000 + s.p.
Giuliano Ruffin - via Premunera 16 - 21023 Besozzo (VA)
☎ (0332) 772586

VENDO YAESU FT-901 DM, AR-2001, acc. Milag AC1200, altri apparecchi. Cerco Scanners tipo Icom ICR 7000 o Realistic PRO-33 o PRO-2004. Scrivete o telefonate.
Calogero Bonasia - via Pergese 218 - 94100 Enna
☎ (0935) 36202

VENDO SHIMUZU SS1055 10 W 10÷80 mt. + 11 + 45 SSB-CW-FM o PZ. Vendo quarzi per FT7-FT250 etc. da 26 a 28 MHz. Vendo ZG B-507 in 10 W Out 300 W.
Ivano Adamoli - Sordio (MI)
☎ (02) 9810191 (ore 19÷21,30)

CERCO CONVERTER 70 CM uscita 28 MC. Microwave mod. o SSB Electronic. Acquisto solo vera occasione ricevitore 7 cm Arac-170 STE. Telefonare urgente!
Giovanni Giaon - via S. Marco 18 - 31020 S. Vendemiano (TV)
☎ (0438) 400806

CERCO RICETRASMETTITORE KENWOOD TS 180S, funzionante (TS 180S). Dondè Marcello 1.2.D.X.
Marcello Dondè - via E. Breda 138/B - 20126 Milano
☎ (02) 2573081 (non oltre le 22)

VENDO PER CESSATA ATTIVITO RX KENWOOD RZ1 (freq. 0,5÷905 MHz) L. 830.000. Antenna Discone Diamond D130 (25÷1330 MHz) L. 130.000. Tutto usato pochissimo.
Oresto Rondolini - via Roma 18 - 28020 Vogogna (NO)
☎ (0324) 87214 (ore pasti)

VENDO FT7B A L. 700.000, IC02E, IC04E a L. 370.000 l'uno, FT902 DM e trasverter FTV901, alimentatore ZG25A nuovo a L. 180.000. Cerco FRG9600 e FT505.
Camillo Vitali - via Manasse 12 - 57125 Livorno
☎ (0586) 851614

VENDO RTX AVIOKIT6 aereonautico 118-132 MHz del 57 a 6 canali alimentaz. 12-24 V funzionante con manuale d'istruzione al miglior offerente.
Antonio Calcara - via S. Denis 177 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI)
☎ (02) 2405612 (dopo le 21,00)

VENDO ANT. MOSLEY TA36M nuova, rotore AR40, filtro antitvi 1 kW o permuto con FRG9600 TS711 TS780 FT726 IC735 FT480 + 780 FT290 + 790 IC751 FT102 o comp. IBM.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

ACQUISTO, VENDO, BARATTO, RADIO, valvole, schemari, librir e riviste radio, altoparlanti a spillo, tutto epoca 1920÷1933. Procuro schemi dal 1933 in poi e vendo o baratto con quanto sopra cuffia HI-FI stereo Koss ESP9 nuovissima. Cerco valvole europee a 4 o 5 piedini a croce.
Tino Coriolano - via Spaventa 6 - 16151 Genova
☎ (010) 412392

VENDO RADIO EPOCA 1935÷1950 MARCA: Marelli, Phonola, Philips, Siemens, Telefunken, Unda, Nova, Kennedy, ecc. tutte funzionanti e sopramobili perfetti. Eventualmente cambio 4 o 5 di detti apparecchi con uno epoca 1920÷1932 o con grammofono a manovella sopramobile legno.
Tino
☎ (010) 5412392 (dopo le 20,30)

VENDO RTX LAFAYETTE Hurricane nuovo mai usato qualsiasi prova per cessata attività + alimentatore ZF 5 ampere lire 300.000 non trattabili.
Alberto Cestino - via Benettini 2/6 - 16143 Genova
☎ (010) 502455 (serali)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/3/89

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ RICHIESTA ☐

del tipo

☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

	SI	NO
ABBONATO	☐	☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ______

______
(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
18	Convertitore per i 10 m	
25	Kenwood TS-440S/AT: HF mobile a sintonia continua, un vero gioiello (Zàmboli)	
32	Alimentatore-caricabatterie a tensione e corrente variabili (Tartaglione)	
38	Alla scoperta dei VOR (Cornaglia)	
48	I trasformatori	
52	Interfaccia colore per monitor CGA/RGB	
56	Il Global Positioning System	
60	Come leggere le curve sull'oscilloscopio (III)	
66	Le grandi antenne di Fort Collins	
70	È tutto Morse!	
73	Progetto e realizzazione di un ricevitore sincrono sotto i 2 MHz (Zella)	
80	Botta & Risposta (Veronese)	
85	Valvola + integrato ...uguale ricevitore (Veronese)	
89	Controllo "in circuit" delle giunzioni di un transistore (Di Pietro)	
94	Antenna da balcone per i 10 - 15 - 20 - 40 m (Gariano)	

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ______
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ______
4. Lo usi per attività radiantistiche? ______

RISERVATO a CQ

controllo

osservazioni

data di ricevimento del tagliando

marzo 1989

VENDO ANTENNE 2ELE FB23 YAGI verticale 40 80 metri, cambio con filare multibanda oppure verticale 10 15 20 40 metri.
Giancarlo Fassetta · via San Rocco 14 A · 10060 San Secondo di Pinerolo
☎ (0121) 500624 (20÷22)

VENDO DRAKE R4C + T4XC + MS4 con lett. dig. e 10 XTAL OPT10. Micro Shure 444, antenna THF5ET 5 el. attivi in 10-15-20 m 2 kW linea Standard per i 2 m TX-RX-AL-Altop-8 W Out + ant. GP.
Alberto Luchetti · via Della Chiesa 25 · 50043 Capezzana di Prato (FI)
☎ (0574) 814836 (ore 19,00÷22,00)

PER NUOVO ACQUISTO VENDO MARKO CB 444 20 canali AM FM Rosmetro incorporato 7,5 Watt inserito, il r. di potenza 1 Watt ottima estetica L. 150.000 ZGBV130 2 valv. L. 90.000.
Marino Picchio · P.O. Box 50 · 62010 Montecosaro S. (MC)

VENDO PRESIDENT JACKSON 2 bande 11/45. Amplificatore lineare ZGBV131, antenna Ringo 27, alimentatore 12,6 W 5 amp. Rosm. Watt. ZG il tutto a lire 650.000 (ore 21-23).
Claudio Barattini · via Dei Mille 101 · 54036 Marina di Carrara (MS)
☎ (0585) 786387 (ore 21÷23)

VENDO KENWOOD R 2000 e demodulatore MK2 di 16NOA con cavetto collegamento C64. Tutto in perfette condizioni L. 1.000.000 non trattabile.
Paolo Nucci · via S. Andrea 111 · 55049 Viareggio
☎ (0584) 32335 (solo serali)

VENDO: N. 2 PORTATILI Inno-Hit 2 W 6 canali attacchi per ant. esterna per aliment. esterna + rosmetro + alimentatore 13 V 3 A.
Adriano
☎ (0185) 45143 (ore pasti)

RICEVITORE YAESU FRG7 05÷30 MHz ottimo stato 220/12 Volts vendo L. 350.000. RXTX palmare Icom IC02E 140÷167 MHz con accessori ottimo vendo L. 350.000.
Armando Volpe · via Dei Selci 12 · 00019 Tivoli (RM)
☎ (0774) 293349 (dopo le 22)

VENDO TRASMETTITORE STE 144 MHz AT201, amplificatore modulatore AA12, trasformatore di modulazione, nuovi con schemi, Converter Labes C06 26-28 144-146.
Raffaele Caltabiano · via D'Artegna 1 · 33100 Udine
☎ (0432) 478776 (ore 21÷22)

RID DIP METER tipo AN/PRM-10 vendo L. 250.000 perfetto anche per collezione, RX Surplus tipo ERT-282 2÷25 MHz da riparare con manuale L. 270.000.
R. Tesser · via Martiri di Cefalonia 1 · 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (19÷21)

VENDO RICEVITORE GELOSO G 903/R monta gruppo RF n. 2615 gamme d'onda in metri da 10÷15 15÷25 24÷40 39÷65 64÷190 190÷580 funzionante completo di schema ma privo di mobile L. 120.000. Vendo n. 200 riviste C.Q., R.R., El. Oggi, Sperimentare e altre L. 50.000. Non effettuo spedizioni.
Angelo Pardini · via A. Fratti 191 · 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (17÷20)

VENDO RTX VHF PALMARE PCS300 a PLL 3 W display LCD 10 memorie shift di frequenza programmabile, batterie ricaricabili, ottimo prezzo.
Flavio Mantovani · via Mozart 6 · 46030 Mantova
☎ (0376) 321432 (dopo le 20)

VENDO AMPLI. STEREO per auto 40 W audiola mod. BS124 L. 30.000. Roger beep program. 8 note, anche a privati, sconti quant., L. 70.000 l'uno. Cerco CB qualsiasi tipo ma economici.
Marco Ferigutti · via Macello 8 · 33058 San Giorgio di Nogaro (UD)
☎ (0431) 620535 (ore 20,00÷22,00)

VENDO PRESIDENT ADAMS sint. continua 26,2-28 MHz frequenzimetro incorporato, RTX professionale! Regalo palmare 3 canali quarzato prezzo L. 400.000.
Salvatore Signore · via Padova 15 · 94019 Valguarnera (EN)
☎ (0935) 957705 (10÷13 17÷19)

VIDEOCONVERTER SSTV TUBO 9" della TeK L. 200.000. Alfalima home made 300/600 W 2X818 con contenitore L. 100.000. Radio del 1950 onde medie corte e tropicali L. 50.000. Frequenzimetro Elt L. 100.000.
Luciano Tonezzer · via Villa 141 · 38052 Caldonazo (TN)
☎ (0461) 723694 (serali)

VENDO YAESU 152-102-727-212 CH, traliccio Tevere, scanner AOR, drake R4C, Tecnotec T1000, Bigear tipo 2 FM, lineare tipo L45, antenne varie HF e VHF.
Giancarlo Bovina · via Emilia 64 · 04100 Latina
☎ (0773) 42326 (solo serali)

VENDO RICEVITORE ICOM ICR-70 0÷30 MHz in perfette condizioni.
Roberto
☎ (02) 6181988 (ore serali)

VENDO SOMMERKAMP TS288A+11+45 m a L. 500.000. Modem home made Packet radio per C64 apparso su R.R. 7 a L. 150.000. Frequenzimetro Zeta41 · C50 a L. 80.000.
Alfredo Trifiletti · via Fiume 20/A · 71100 Foggia (FG)
☎ (0881) 75385 (ore pasti)

CERCO RICEVITORE R 2000 ottimo stato possibilmente Emilia Romagna, Toscana, Marche.
Corrado Comini · via N. Sauro 17 · 47035 Gambettola (FO)
☎ (0547) 52149 (12,30÷14)

VENDO FT290R ALL MODE SSB FMCW 144-148 MHz in ottime condizioni. Permuto con apparato 430-440 con bibanda 144 · 148 · 430 · 440 preferibilmente in zona.
Augusto Scacco · 00010 Poli (RM)
☎ (06) 9551283 (serali 17÷20)

VENDO RICEVITORE ICOM ICR-70 in perfette condizioni.
Roberto
☎ (02) 6181988 (ore serali)

RTTY CON VIC 20 MODEM INCORPORATO e Eprom con programmi Amtor e CW lineare 2 metri con 829 perfetto con valvola ricambio.
Luciano Lucherini · via Umbria 17 · 53022 Buonconvento (SI)
☎ (0577) 806703 (dopo le 20)

IC320 ICOM VENDO RTX bibanda 140÷150 e 430÷440 MHz, doppio VFO, 5÷25 Watt, Duplexer, completo di staffa auto, schemi e manuale in italiano, in perfetto stato.
Teresio Mursone · strada Barberina 41 · 10156 Torino (TO)
☎ (011) 2620817

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri e schemari e riviste radio epoca 920÷933. Procuro schemi dal 1933 in poi. Acquisto valvole europee a 4 o 5 piedini a croce, altoparlanti a spillo, cuffia Hi-Fi stereo Koss ESP9 nuovissima. Vendo p baratto con quanto sopra.
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

KENWOOD VENDO filtri YK88SN YK88C YK88CN scheda FM 430. Cerco FTV250 FL2100B-SP101. Grazie.
Evandro Piccinelli · via M. Angeli 31 · 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 391482 (20÷22)

CAVITÀ 1296 MHz complete di valvola 2C39, originali RS, come nuove, 50÷150 W L. 350.000, PR. per valvole tipo 40×250 98÷228 MHz 350 W R.F. L. 500.000 senza N.T.
1K5CON Riccardo Bozzi · 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 64735 (ore pasti)

CERCO TRANSVERTER del tipo SSB electronic LSM 24 o microwave MMT1269-144 e lineari di potenza per 24 CM.
Edoardo Danieli · via Padriciano 124 · 34012 Basovizza (TS)
☎ (040) 226613 (ore serali)

ACQUISTO TX COLLINS KWS1 gemello del RX 75A4.
Alberto Azzi · via Arbe 34 · 20125 Milano
☎ (02) 6892777 (ufficio)

CEDO RICEVITORE OC R50 Astaer Roma 1,5÷10 MHz 14 tubi filtro quarzo filtro BF L. 200.000 ricevitore Hall Icrafters SX 43+SX 44 0,5÷44 MHz 88÷108 MHz L. 250.000.
Silvano Massardi · via L. Baitelli 10 · 25127 Brescia
☎ (030) 315644 (13÷14 20÷21)

CERCO RICEVITORE ONDE CORTE surplus BC312 · 342 · 348 TCS, ecc. Cedo in cambio telefamera bianco/nero per circ. chiuso cerco quarzi 454 KHz e 456 KHz MC6U 455 KHz.
Silvano Massardi · via L. Baitelli 10 · 25127 Brescia
☎ (030) 315644 (13÷14 20÷21)

CERCO FILTRI MECCANICI per 51J · 4 Collins (R388) FC 500 KHz 1, 3, 6 KHz BW e il manuale dello stesso RX.
Stefano Fortebracci · via Ponzio Cominio 69 · 00175 Roma (RM)
☎ (06) 762697 (20÷22)

CAMBIO STAZIONE BC603 · 683 · 604. Tutto OK con altro surplus cerco WS48 e simili anche surplus italiano.
Francesco Ginepra · via A. Pescio 8-30 · 16127 Genova (GE)
☎ (010) 267057 (serali, grazie)

KENWOOD TS830S Micro e filtro CW L. 1.500.000 VFO 230, L. 750.000, AT230 L. 350.000 in blocco L. 2.400.000. Modem THBAF9, Noa L. 180.000 oppure cambio con palmare VHF. Disponibile ai cambi.
ISOWHD Luigi Masia · viale Repubblica 48 · 08100 Nuoro
☎ (0784) 202045 (14÷22)

VENDO KENWOOD TM721E Dual band nuovo usato solo per prove, Converter FC965 per ricevitore Yaesu FRG9600 HO similari.
Alberto Moroldo · viale Cavour 23/3 · 44035 Formignana (FE)
☎ (0533) 59106 (13÷15 19÷21)

CERCO DISPERATAM. SCHEMI OCTAL G/GT; libri radio schemari riviste ante 50; curve Ie/Va/VG; FI 100÷350 KHz; zoccoli 4, 5, 6 Pim; variabili 1×100÷500 PF; triodi RD.
Giancarlo Chiovatero · via Torre Maridon 1 · 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 230067 (18÷22)

LAFAYETTE 2400 FM COME NUOVO vendo L. 250.000 AM/FM SSB CW CH 240/transverter LB3 Eletronic System 20/25 40/45 80/85 metri L. 170.000/Ros Watt ZG mod 500.
Mario Leziroli · via Paglia 41 · 44100 Ferrara (FE)
☎ (0532) 760722 (ore pasti)

RADIORICEVITORE NUOVO fabbricato in Russia onde medie FM CB e 5 di onde corte a tamburo sintonia solo analogica istruzioni in francese. Vendo L. 200.000 tratt.
Giorgio
☎ (011) 393944 (ufficio)

CERCO RX SONY ICF2001D e demodulatore telereader o simili per RTTY CN Amtor Ascii antenna attiva Dressler Ara 30 o SW4R lista stazioni utility.
Filippo Baragona · via Visitazione 72 · 29100 Bolzano

CERCO TX G/212 GELOSO, RX G/208 e G/218, cerco strumenti aeronautici da cruscotto, cerco surplus italiano e tedesco periodo bellico.
Franco Magnani · via Fogazzaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

SURPLUS VENDO; stazione SE403 completa: BC375E, 6 RACK sintonia, BC306A, BC348Q, aliment. 220: Dynamotor, cavi connessioni, generatore riferimento, manuali, parti ricambio.
Paolo Rovelli · via Zampiero 1A · 22030 Camnago/Volta (CO)
☎ (031) 261272 (serali)

LINEARE TONO 2M40G+GASFET 40W L. 150.000 antenna VHF 20 elementi TC nuova L. 160.000. Yaesu SP-107 L. 50.000. Faccio permute con materiale OM HF, VHF, SHF.
Roberto Verrini · via Massa Carrara 6 · 41012 Carpi (MO)
☎ (059) 693222 (ore serali)

ELETTRONICA FRANCO

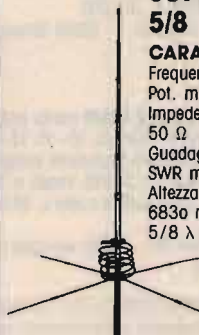
di SANTANIELLO

C.so Trapani, 69 - 10139 TORINO - Tel. 011/380409 ex Negrini

PRESIDENT LINCOLN

CARATTERISTICHE
26-30 MHz
AM/FM/SSB/CW
potenza regolabile
021 peep

SUPERLEMM 5/8

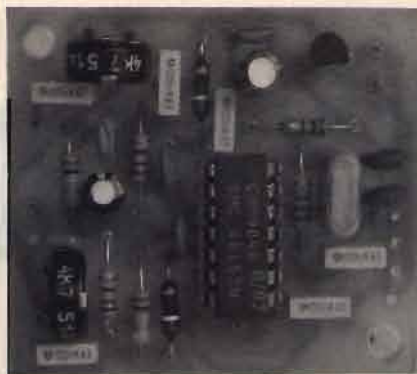
CARATTERISTICHE
Frequenza: 26-28 MHz
Pot. max: 5.000 W
Impedenza nominale: 50 Ω
Guadagno: elevato
SWR max: 1:1-1:1,2
Altezza antenna: 683o mm
5/8 λ cortocircuitata

JACKSON

È il più prestigioso dei ricetrasmettitori PRESIDENT. Opera nei modi SSB, AM e FM: dispone di 226 canali.

DISPONIAMO DI APPARATI:
SOMMERKAMP • PRESIDENT JACKSON • MIDLAND • INTEK • C.T.E. • RMS e modelli 11/45

DISPONIAMO DI ANTENNE:
VIMER • LEMM • ECO • C.T.E. • SIRIO • SIRTEL • SIGMA

Spedizioni in contrassegno, inviando spese postali. Per pagamento anticipato spese a nostro carico.

PER COMUNICARE IN SICUREZZA

RADIO SCRAMBLER

Cod. FE29K (kit) .... **L. 45.000**
Cod. FE29M (montato) .... **L. 52.000**

Questo dispositivo provvede a codificare il segnale audio rendendo assolutamente incomprensibile la comunicazione radio. Ogni apparecchio comprende due sezioni del tutto identiche tra loro che vanno collegate nelle sezioni TX e RX. Facilmente installabile all'interno di qualsiasi RTX, anche di quelli più compatti. Circuito ad inversione di banda controllato mediante quarzo. Controllo digitale di funzionamento: dopo essere stato installato l'apparecchio può essere inserito o disinserito mediante un livello logico alto o basso. Sono disponibili anche scrambler telefonici e per registrazione su nastro magnetico.

DISPONIAMO INOLTRE DI OLTRE CENTO SCATOLE DI MONTAGGIO
tra cui amplificatori BF da 10 a 200 watt, elettromedicali di ogni tipo, laser, telecomandi ad ultrasuoni, TX e RX ad infrarossi, antifurti, strumenti di misura, effetti luminosi e sonori, gadget ecc. Per informazioni ed ordini scrivere o telefonare a:
FUTURA ELETTRONICA, Via Modena, 11 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. 0331/593209

2 BARACCHINI OMOLOGATI VENDO Lafayette Iowa DW40 CH+ampli. 35 W micro preampl. antenna auto Jhuttls. Il tutto a L. 90.000. Zodiac P2202 portatile 22 CH AM/FM batt. N.CD ant. 60 mt. L. 100.000.
Leopoldo Cicero · corso Dei Mille 12 · 74015 Martinafranca (TA)
☎ (080) 905396

CERCO LINEARE DA BASE alimentato 220 V con potenza intorno al 200 · 600 W. In buone condizioni per la gamma CB 26-30 MHz possibilmente in prov. di Torino.
Gianluca Ferraris · stradale Baudenasca 4 · 10064 Pinerolo (TO)
☎ (0121) 794666 (18,30÷20,00)

VENDO COLLINS KWM2 ricetrans. lineare Enry radio 2kD classic. TR4C Drake FT290R Yeasu+liniar TS 530S cinepresa Bauer da rivedere KL200 nuova. Grazie.
Enzo · via Vincenzella 68 · 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 814909 (15,00÷18,30)

VENDO RIPET. VHF OMO L. 1.500.000 bibanda IC3200 nuovo imball. L. 850.000. Standard DC50 + DTMF + CTSS + CSA1111 + 2XCNB111 + CNB121 + CMP111 + custodie n. 2 + imballi + istr. italiano L. 950.000.
Francesco
☎ (0771) 35224 (solo pasti)

MICROLOG 6800 CERCO funzionante prezzo basso.
Vittorio Palmieri · via Aquileia 12 · 00198 Roma
☎ (06) 8459954 (13÷15 19÷21)

VENDO PERFETTO NUOVISSIMO ICR 71 con FL 44 + kit Murata Edvis per filtro AM 4 KHz montato, regalo manuale italiano e ICR 71 performance manual.
Sabatino Mallamaci · via Salvemini 40 · 70125 Bari (BA)

ACQUISTO TX COLLINS KWS1 RX 51J1 e 51J3. RX militari italiani anche guasti.
Alberto Azzi · via Arbe 34 · 20125 Milano
☎ (02) 6892777 (ufficio)

OFFRO ADEGUATA RICOMPENSA per esauriente fotocopia dello schema elettrico e istruzioni d'uso dell'accessorio RC10 per Icom 751. Scrivere per accordi.
Andrea Mariani · via Segni 4 · 31015 Conegliano (TV)

VENDO OLL MODE IC251E-UHF Oll mode IOW standard C4800 transverter microwave 1296-144 MMT 432-144.
Fabio Croce · via 8 Giugno 25 · 20077 Melegnano (MI)
☎ (02) 9835051

VENDO RTX KENWOOD TS530 S accordatore AT 230 altoparlante SP 230 mircofono MC 50 da tavolo il tutto a L. 1.800.000 trattabili.
Emiliano Sangalli · via Roma 7 · 20060 Cassina De' Pecchi (MI)
☎ (02) 9528755 (ore pasti)

ICOM IC 735 vendo nuovissimo perfetto alimentatore ZG1240, antenna Yagi 6 elementi, lunga PKW per 10-11 mt. un anno di vita eccellente.
Paolo
☎ (0733) 79325 (ore 13 in poi)

CERCO APPARATO VHF da base con lettore digitale di frequenza e dual bander sempre da base entrambi all mode. Rispondo a tutti fare offerte.
Fabio Marchiò · via Giusti 10 · 21013 Gallarate (VA)
☎ (0331) 770009 (20÷22)

ICOM IC-02AT completo micro esterno accumulatore carica batterie antennino manuale, imballo originale usato solo RX a L. 600.000 vendo.
Giulio Penna
☎ (011) 714966 (20,30÷22,30)

RX COLLINS 390 VRR AM SSB 0,5-32 MHz + demodulatore CW RTTY Ascii Hal CT2100 + stampante Olivetti Te300 + modem, tutto efficientissimo svendo a L. 1.000.000. Prove al mio domicilio.
Lorenzo Magi · via G. di Asciano 20/b · 53041 Asciano (SI)
☎ (0577) 718184 (ore 19,30÷21)

REGISTRATORE GELOSO G258 N° 3 velocità durata bobina 3 ore per parte funzionante completo di microfono e schemi L. 120.000. Corso di televisione anno 1961 35 dipendenze + listino valvole G.B.C. pagine 414 anno 1968 + 32 fogli formule e 140 schemi Radio Scuola Elettra L. 40.000.
Angelo Pardini · via A. Fratti 191 · 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (18÷20)

VENDO C120 standard 142/170 MHz con schede Dtrfeto Nesquelch + custodia pacco bat. riserva usato pochissimo solo in casa praticamente nuovo! Tutte le garanzie! L. 500.000.
Marco Rabanser · via Rezia 93 · 39046 Ortisei Val Gardena (BZ)
☎ (0471) 76176 (ore negozio)

CERCO ALIMENTATORE 220 V no DYN Amotor per BC603 max. L. 50.000.
Fabio Aiazzi · via I Maggio 13 · 50030 Galiano Mugello (FI)
☎ (055) 8428034 (solo serali)

VENDO IC 3200 V.UHF duoband. FT23-2 ant. pacco stabiliz. per auto oltre altro mat. di serie+IC201 VHF all mode tutto perf.+imbal. L. 750.000, 400.000, 450.000.
Giorgio Rossi · via Kennedy 38 · 46043 Castiglione D. Stiviere (MN)
☎ (0376) 632887 (ore serali)

SURPLUS CERCO · BC187/188 · 314 · 640 · 653 · 728 · 788 · 966 · 969 · 1206 · 1335 · GO9 · TA12 · MN26 · R15, RX · UHF · RBL · APR1 · R77ARC3 · ARR1 · RT1248 · RA1B · RCH. Inoltre Bitransistor anni 60.
Sergio Nuzzi · via Ponchielli 25 · 97100 Ragusa
☎ (0932) 28567 (13÷13,30 20÷21)

YAESU FT102+XF8,2 HSN+MH1B8 vendo in perfette condizioni. Qualsiasi prova.
Pasquale Speranza · via Arenaccia 29 · 80141 Napoli
☎ (081) 265425 (ore serali)

VENDO CB PORTATILE Intek 3 canali, 3 Watt, completo di pile ricaricabili al NI-CD. Telefonare sabato-domenica.
Valter Marinelli · via Dell'Olmo 1 · 47037 Rimini (FO)
☎ (0541) 778831 (ore pasti)

VIDEO SET sinthesys STVM

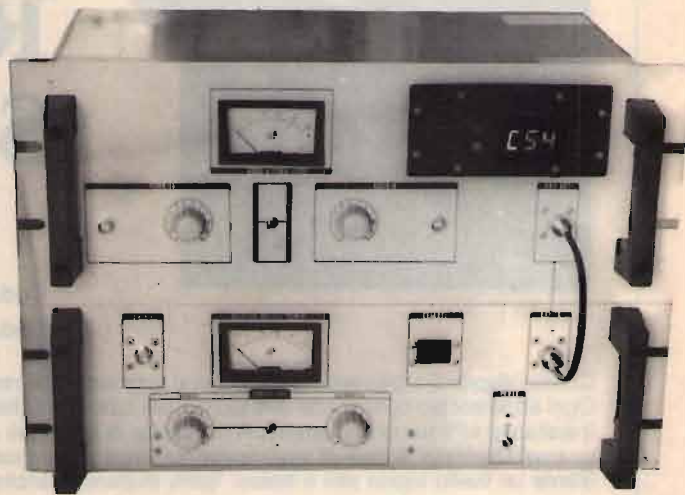
Nuovo sistema di trasmissione, ridiffusione e amplificazione professionale

Trasmettitore televisivo ad elevata tecnologia dell'ultima generazione, composto da modulatore audio e video a F.I. europea con filtro vestigiale, e sistema di conversione sul canale di trasmissione governato da microprocessore con base di riferimento a quarzo, e filtro d'uscita ad elevata soppressione delle emissioni spurie con finale da 0.5 watt, programmabile sul canale desiderato; viene proposto in 3 versioni: banda IV, banda V, e bande IV e V, permettendo la realizzazione di impianti ove la scelta o il cambiamento di canale non costituisce più alcun problema. Il sistema STVM SINTHESYS, che a richiesta può venire fornito portatile in valigia metallica per impieghi in trasmissioni dirette anche su mezzi mobili, consente il perfetto pilotaggio degli amplificatori di potenza da noi forniti.

Si affiancano al sistema STVM SINTHESYS, il classico e affidabile trasmettitore con modulatore a conversione fissa a quarzo AVM con 0.5 watt di potenza d'uscita, i ripetitori RPV 1 e RPV 2, rispettivamente a mono e doppia conversione quarzata entrambi con 0.5 watt di potenza d'uscita e i ripetitori a SINTHESYS della serie RSTVM. Su richiesta si eseguono trasmettitori e ripetitori a mono e doppia conversione su frequenze fuori banda per transiti di segnale.

È disponibile inoltre una vasta gamma di amplificatori multi stadio pilotabili con 100 mW in ingresso per 2-4 Watt e in offerta promozionale 8 e 20 Watt; per vaste aree di diffusione, sono previsti sistemi ad accoppiamento di amplificatori multipli di 20 Watt cadauno permettendo la realizzazione di impianti ad elevata affidabilità ed economicità.

Su richiesta disponibile amplificatore da 50 Watt.

Tutti gli apparati possono essere forniti su richiesta, in cassa stagna "a pioggia" per esterni.

ELETTRONICA ENNE

C.so Colombo 50 r. - 17100 SAVONA

Tel. (019) **82.48.07**

ANTENNA DIR. 3 elem. 26 30 MHz + rotore 70 Kq L. 200.000, President Jackson L. 300.000, FTDX 500 da riparare TX L. 200.000, BU 132 L. 100.000. Cerco RTX anche QRP, anche da ripar.
Paolo Rozzi · via Cipro 1
00048 Nettuno (RM)
☎ (06) 9802749 (14,30÷16,00)

BELCOM LS202 + LA207 L. 400.000; MML 144-30LS L. 200.000; alimentatore 7 A 13 V L. 50.000; GP144 L. 15.000; 9 el. 144 L. 30.000; canoa VTR 5 mt. 3 posti L. 450.000. Cerco FT505-747 CW 12AVQ.
Tom Roffi · via Di Barbiano 2/3 · 40136 Bologna
☎ (051) 332716-374626

DIGITRONIC FREQUENZIMETRO DG1003 cerco copia manuale e/o schema elettrico.
Alberto Pitzorno · via Roma 41 · 07100 Sassari
☎ (079) 236865 (ore 18÷20)

CERCO SCHEMA ELETTRICO del RTX navale Mizar 62 della Irme di Roma e ricevitore Sony ICF2001D anche antenne altive Dressler Ara 30 o SW4A.
Filippo Baragona · via Visitazione 72 · 39100 Bolzano

CERCO ISTRUZIONI ITALIANO anche in fotocopia per Drake RV4 TR4.
Antonio Fotia · via Domitiana KM33800 · 81030 Castelvolturno (CE)
☎ (0823) 852378 (serali)

VENDO AMPLIFICATORE LINEARE FL 2277 garantito come nuovo L. 700.000.
Mario Ferrari · via Molino 33 · 15069 Serravalle Scrivia (AL)
☎ (0143) 65571 (dopo le 19)

CERCO APPARATO CB Superstar 360 FM; antenna Sirio 12 radiali lineare 250 W e microfono con Eco preamplificato, preamplificatore d'antenna.
Thomas Panza · via Cadorna 33 · 28038 Santa Maria Maggiore (MI)
☎ (0324) 9043 (ufficio)

CERCO HALLICRAFTERS SX 122A, demudolatore RTTY per telescrivente. Cerco anche schema o manuale SX 117.
Aldo Sempiterni · via Roma 137 · 58028 Roccatederighi (GR)
☎ (0564) 567249

VENDO RTX CONNEX 3900 25.615÷28.315 MH7 240 + 31CHα 5 WAM FM 12 WSSB CW TASTO 10 KH7 inusato causa regalo non gradito, completo accessori + imballo. Tratto zona Foggia, non spedisco.
Pio Bellusci · via A. Ricci 162/B · 71100 Foggia
☎ (0881) 21190 (14÷15)

CERCO SCHEMI RADIOTELEFONI antenna Eco 10-80 diret. 10-15-20 misuratore intens. di campo 1 Ω con video. Vendo dipolo 11-45 ALIMENTATORE 10-15 V 20 A 7351.
Antonio Marchetti · via S. Janni 19 · 04023 Acquatraversa di Formia (LT)
☎ (0771) 28238 (17÷20)

VENDO KENWOOD R5000 con converlitore UHF VC20 + filtri AM + SSB + antenna ARA30 tutto nuovissimo L. 1.600.000 + 150.000.
Paolo Cardoso · via Pepe 29 · 50133 Firenze
☎ (055) 587790 (ore pasti)

RADIO SURPLUS EMILIANA vende RX BC312÷342 accordatori oscilloscopi AM-USM52C inoltre vasto assortimento di altri apparati. Chiedede, non sono ditta.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (ore 20,30÷22)

CERCO SCANNER SX200 non manomesso perfettamente funzionante.
Giorgio Marazzo · salita Fiordalisi 6 int. 4 · 16035 Rapallo (GE)

VENDO PER CESSATA ATT. Sommerkamp FT 250 AM SSB 6 W, Midland 7001 AM FM SSB, lineare da base RM 600 AM 1200 SSB, Turner + 3B, tutto trattabile.
Silvano · via Ginepri 62 · 40040 Rioveggio (BO)
☎ (051) 6777505 (dalle 18÷20)

OFFERTE/RICHIESTE Varie

RICEVITORE MARC NR 82 FI vendo a L. 400.000 TVBN 6N rete, e CC12V+radio, vendo L. 90.000; TRX 144 MZ 6 ponti+2 dirette.
Sandra Valtrani · via Prosano 104 · 60040 Avacelli (AN)
☎ (0732) 709303 (09÷13,30)

MISURATORE DI CAMPO a sintesi di canale nuova elettronica montato e collaudato+borsa+attenuatori L. 400.000; TV BN 6 CC 12 V L. 80.000.
Sandra Valtrani · via Prosano 104 · 60040 Avacelli (AN)
☎ (0732) 709303 (09÷13,30)

CORSO RADIO SRE DEL '64, completo strumenti ben fatti è funzionanti vendo.
Giovanni Di Iorio · via D. Manin 15 · 80124 Napoli
☎ (081) 615859 (dopo le 19)

VENDO MEMORIE DINAMICHE 256KBI T150NS funzionanti come nuove anche in discreta quantità prezzo interessante.
Carlo Morelli · via Sempione 148 · 20025 Legnano (MI)
☎ (0331) 441455 (ore pasti)

VENDO PROIETTORE SONORO Silma Bivox "D" Lux cinepresa Ricoh super 8-4202 come nuova tutto a L. 150.000 acquisto palmare bibanda ampliato.
Salvatore Signore · via Padova 15 · 94019 Valguarnera (EN)
☎ (0935) 957705 (10÷13 17÷19)

CERCO URGENTEMENTE CAPSULE MICROFONICHE CERAMICHE da 400÷600 Ω di impedenza.
Luca Fenzo · via Sestiere Cannaregio 977/B · 20121 Venezia (VE)
☎ (041) 716966 (ore pasti)

CERCO BC1 00 0-BC 620 purché in buone condizioni non manomesso.
Augusto Peruffo · via Mentana 52 · 36100 Vicenza
☎ (0444) 924447

VENDO: AMP. LIN. ZG B507 300 W AM 600 W SSE L. 280.000/Trasverter micro Wave MMT 432/144 10 W. Cerco: YK-88C, VFO-120.
Ivano Adamoli
☎ (02) 9810191 (ore 20,00÷21,00)

VENDO KENWOOD R5000 RIC 100 KHz a 30 MHz con convertitore VC20 VHF 108a 174 MHz nuovo un mese di vita con garanzia.
Marco Piazzi - via Zena 3 - 38038 Tesero (TN)
☎ (0462) 84316 (19÷21)

PERMUTO TRIAL BOLTACO SHERPA 350 CC perfetto con apparecchiature HF e VHF e accessori naturalmente a pari valore.
Sergio Ardini - via Monginevro 222 - 10142 Torino
☎ (011) 703887 (20÷22)

STROBO 500 W ST 500 VENDO L. 120.000 nuovo macchina fumo emissione continua per discoteca 1500 W nuova completa di telecomando L. 495.000 accetto anche scambi.
Luigi Coda - viale Certosa 27 - 84034 Padula (SA)
☎ (0975) 77450 (10÷13 14÷19)

VENDO PINZA AMPEROMETRICA della Ice completa di accessori, praticamente nuova per misurazioni in C.A o A 600 ampere 6 scale+2 voltometriche o 600.
Marco Zuppone - via Sebino 32 - 00199 Roma (RM)
☎ (06) 8458056 (dalle 19÷22)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA EL. System L. 250.000; misuratore di terra Pantec L. 150.000; FRG9600 con convertitore HF e scheda video L. 850.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR)
☎ (045) 8900867

VENDO IN BLOCCO AMP LINEARE BB E 300 W AM 600 SSB cubica 2 EL AJ 6AJN americana 11 M rotore a L. 380.000 tratt. VIC20 scheda RTTY demodulatore RTTY L. 250.000 tratt.
Aldo Capra - via P. Morizzo 22 - 38051 Borgo Valsugana (TN)
☎ (0461) 752108 (20÷22)

ACQUISTO LIBRI RADIO, RIVISTE E SCHEMARI RADIO valvole, zoccolo europeo A4 o 5 piedini a croce, radio a valvole e a Galena, altoparlanti a spillo, materiale radio ecc., epoca 1920÷1933. Vendo o baratto cuffia Hi-Fi stereo Koss ESP9 nuovissima.
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

VENDO RADIO EPOCA 1935÷1950 marca: Marelli, Phonola, Philips, Nova, Unda, Siemens, Telefunken, Emerson, Incar, ecc. ecc. Tutte originali, funzionanti, sopramobili perfetti. Baratto 4 o 5 radio di cui sopra con una del 1920÷1933.
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

KIT NON MONTATI: GPE NK 815TX, MK 815RX2 (transm. e ricev. 2 canali × radiocomando a codice) L. 25.000 e L. 47.000. Elsekit RS222 (antifurto a ultrasuoni) L. 70.000.
Gregorio La Rosa - via Maddalena 119 - 98123 Messina (ME)
☎ (090) 718158 (ven.÷dom.)

SCACCIATOPI AD ULTRASUONI innocuo all'uomo ottimo per cantine, depositi, garage L. 150.000 220 Volt catalogo L. 1.800 francobolli.
Carlo Fissore - via Mezzo Lombardo 10 - 00124 Roma
☎ (06) 6096453 (dopo ore 19)

VENDO O CAMBIO CON RICETRASMETTITORE C128 e floppy. Vendo quarzi 10,7 e 10,245 L. 10.000 cad. Riviste Radiorama 1958÷1964. Cerco schema hardware per utilizzo programma RTTY per IBM compatibile. Scambio programmi.
Giorgio Alderani - via Cadore 167 A - 20038 Seregno (MI)
☎ (0362) 221375 (20÷22)

AMPLIFICATORE ANTENNA da 40 a 872 MHz guadagno 22 DB ed alimentatore elettronico perfetto vendo a L. 40.000.
Giorgio Tosi - via Provinciale 12 - 58052 Montiano (GR)
☎ (0564) 589682 (serali)

PER ICOM IC751 cercasi manuale tecnico e articoli inerenti all'apparato su riviste. Anche fotocopie.
Stefano Berzaghi - via Marchionni 25 - 20161 Milano
☎ (02) 6452728 (3560454 ufficio)

CERCO SCHEMA ALIMENTATORE a tensione fissa 13 V, 15N25 A. Possibilmente schemi Daiwa mod. PS300, PSR1250, pagando adeguatamente.
Giorgio Roman - via Canneto il Curto 2/10 - 16123 Genova
☎ (010) 281607 (13÷14 20÷21)

VENDO GENERATORE di disturbi radio a pannelli intercambiabili mod. CTT/GD2, rombomotore toni variabili Trilli telegrafiacaotica a valvole del '40 L. 500.000.
Claudio Passerini - Castelbarco Lera 29 - 38060 Brentonico (TN)
☎ (0464) 95756

CERCO OSCILLOSCOPIO PHILIPS mod. PM3206 usato ma perfettamente funzionante. Inviare offerte o telefonare ore pasti sabati e domeniche.
Enrico Gelati - via Truia 12 - 33020 Pesariis (UD)
☎ (0433) 69382

TELESCRIVENTE VENDO Olivetti mod. TE300 con mobile alimentatore lettore perforatore originale a L. 100.000.
Diego Pirona - via Rosselli 47 - 20089 Rozzano (MI)
☎ (02) 8254507 (dopo le 21)

IL SIGNORE DI IMOLA che ha il manuale del R220 è pregato di contattarmi. NOn ho più il suo indirizzo. Grazie.
Fabio Marchiò - via Giusti 10 - 21013 Gallarate (VA)
☎ (0331) 770009 (20÷22)

ANTENNE PARABOLICHE AD ALTO RENDIMENTO 1-1.2-1.5 m
FREQUENZE 0.6-2.5 GHz

Disco parabolico in alluminio anodizzato, supporto zincato a caldo e bulloneria in acciaio inox.

Antenna 1,5 m con illuminatore banda 5ª.

TEKO TELECOM Via Dell'Industria, 5 - C.P. 175 - 40068 S. LAZZARO DI S. (BO)
NUOVI NUMERI TELEFONICI Tel. 051/6256148 - Fax 051/6257670 - Tlx 583278

E L T
elettronica
Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno

TRANSVERTER 1296 MHz
Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz, quarzato. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Alta sensibilità. Commutazione automatica; in UHF commutazione a diodi PIN. Conversione a diodi HOT-CARRIER. Amplificatore finale composto da coppia di BFR96S. Monta 34 semiconduttori; dimensioni 15 x 10,5. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in versione 1269 MHz.
L. 192.000

Mod. TRV11. Come il TRV10 ma senza commutazione UHF. **L. 180.000**

AMPLIFICATORE 1296 MHz
Modello 2WA; per 0,5 W d'ingresso, uscita 3,5 W a 14 Volt, 3 W a 13 Volt. Ingresso 0,25 W, uscita 3,2 W a 14 Volt, 2,7 W a 13 Volt. Finale BFQ68 pilotato da coppia di BFQ34T. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in verticale 1269 MHz. Adatto al TRV 11.
L. 115.000

CONVERTITORE CO-40
Ingresso 432-436 MHz, uscita 144-148 MHz, guadagno 22 dB. Dimensioni 14 x 6. **L. 85.000**

CONVERTITORE CO-20
Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5 x 4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz. **L. 60.000**

VFO mod. SM1
Alimentazione 12 V, dimensioni 11 x 5 cm, prese per applicarlo all'SM2. **L. 55.000**

MODULO PLL mod. SM2
Adatto a rendere stabile come il quarzo qualsiasi VFO fino a 50 MHz, alimentazione 12 V, dimensioni 12,5 x 10 cm.
L. 106.000

MOLTIPLICATORE BF M20
Serve a leggere le basse frequenze, in unione a qualsiasi frequenzimetro; non si tratta di un semplice amplificatore BF, ma di un perfetto moltiplicatore in grado di ricevere sull'ingresso frequenze anche di pochi Hz e di restituirle in uscita moltiplicate per 1000, per 100, per 10, per 1. Per esempio la frequenza di 50 Hz uscirà moltiplicata a 50 KHz, per cui si potrà leggere con tre decimali: 50,000 Hz; oppure, usando la base dei tempi del frequenzimetro, di una posizione più veloce, si potrà leggere 50,00 Hz. Sensibilità 30 mV, alimentazione 12 V, uscita TTL. **L. 45.000**

PRESCALER PA 1000
Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1 GHz (max 1,2 GHz), frequenze di ingresso 40 MHz - 1 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V. **L. 66.000**

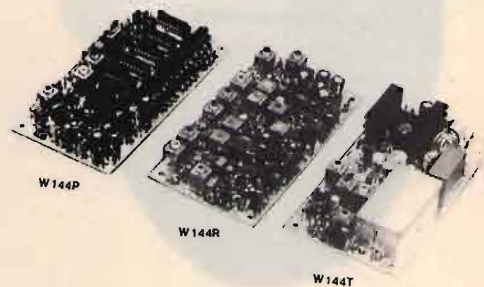
TRANSVERTER 432 MHz
Mod. TRV1, ingresso 144-148 MHz, uscita 432-436 MHz. Alta sensibilità in ricezione, potenza ingresso 0,1-10 W (attenuatore interno), uscita 4 W, modi FM/SSB/AM/CW. Transverter di alta qualità, esente dalla 3ª armonica, doppia conversione in trasmissione. ***Già montato in contenitore metallico: L. 340.000.*** ***In scheda L. 290.000***

FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNC
Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 8/12 V, 350 mA, sette cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 0,5-50 MHz e 40 MHz-1 GHz (max 1,2 GHz). **Già montato in contenitore 21 x 7 x 18 cm. Molto elegante.**
L. 230.000

Versione Special lettura garantita fino a 1400 MHz. ***L. 260.000***

RICEVITORE W 144R
RICEVITORE W 144R gamma 144-146 MHz, sensibilità 0,2 microV per —20 dB noise, sensib. squeltch 0,12 microV, selettività ±7,5 KHz a 6 dB, modo FM, out BF 2 W, doppia conversione, alim. 12 V 90 mA, predisposto per inserimento del quarzo oppure per abbinarlo al PLL W 144P, insieme al W 144T compone un ottimo ricetrasmettitore.
Dim. 13,5 x 7 cm. ***L. 150.000***

TRASMETTITORE W 144T
Gamma 144-146 MHz, potenza out 4 W, modo FM, deviazione ±5 KHz regolabili, ingresso micro dinamico 600 ohm, alimentazione 12 V 750 mA. ***L. 102.000***

CONTATORE PLL W 144P
Adatto per funzionare in unione ai moduli W 144R e W 144T, sia separatamente che contemporaneamente, step 10 KHz, comando +5 KHz, comando —600 KHz, comando per frequenza intermedia ai 5 KHz, commutazione tramite contraves binari (sui quali si legge la frequenza), led di aggancio, alimentazione 12 V 80 mA. I contraves non vengono forniti.
L. 111.000

Tutti i moduli si intendono montati e funzionanti - Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

ELT elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno

GENERATORE ECCITATORE 400-FXA Frequenza di uscita 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Funzionamento a PLL. Step 10 kHz. Pout 100 mW. Nota BF interna. Quarzato. Filtro PB in uscita. VCO in fondamentale. Si imposta la frequenza tramite contraves (sui quali si legge direttamente la frequenza). Alimentazione 12 V. Larga banda. Caratteristiche professionali. Pacchetto dei Contrares a richiesta. **L. 215.000**

LETTORE PER 400 FXA 5 displays, definizione 10 kHz, alimentazione 12 V. **L. 77.000**

GENERATORE 40 FXA Caratteristiche come il 400 FXA ma senza nota e con step di 100 KHz. **L. 150.000**

OSCILLATORE UHF AF 900 VCO completo di circuito PLL. Frequenza di lavoro intorno a 900 MHz. Passi 100 kHz, quarzato, la frequenza si imposta tramite DIP SWITCH già montati sulla scheda. All'oscillatore seguono 3 stati separatori e amplificatori, Bout 5 mW su 50 Ω. Ingresso BF per deviazione FM, alimentazione 12 V, dimensioni 13×9. **L. 225.000**

CONVERTITORE CO 900 Ingresso 900 MHz, uscita 100 MHz da usarsi in unione all'AF 900. **L. 72.000**

AMPLIFICATORE 2 W 900 Frequenza 900 MHz. Uscita 2 W, ingresso 5 mW. Adatto al AF 900. Alimentazione 12 volt. **L. 165.000**

AMPLIFICATORE LARGA BANDA 25 WLA Gamma 87,5-108 MHz. Pout 25 W (max 35 W). Potenza ingresso 100 mW. La potenza può essere regolata da 0 al massimo. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 13,5×8,5. Completo di dissipatore. **L. 195.000**

AMPLIFICATORE LARGA BANDA 15WL Gamma 87,5-108 MHz. Pout 15 W (max 20 W). Potenza ingresso 100 mW. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 14×7,5. Completo di dissipatore. **L. 135.000**

AMPLIFICATORE SELETTIVO G2/P Frequenza 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Pout 15 W. Potenza ingresso 30-100 mW. Alimentazione 12,5 V. **L. 112.000**

AMPLIFICATORE 4WA Ingresso 100 mW, uscita 4W, frequenza a richiesta. **L. 63.000**

CONTATORE PLL C120 Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 10 MHz a 120 MHz. Uscita per varicap 0-8 Volt. Sensibilità di ingresso 200 mV. Step 10 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. **L. 102.000**

CONTATORE PLL C1000 Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 100 MHz a 1 GHz. Uscita per varicap 0-8 V. Sensibilità a 1 GHz 20 mV. Step 100 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. Possibilità di operare su frequenze intermedie agli step agendo sul compensatore. **L. 108.000**

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - Tel. (0587) 484734

VENDO LX811 mangnetoterapia L. 55.000. Turner + 2 L. 45.000. Cercametalli professionale N.E. L. 80.000. 4 resistenze per carico filt. 400 W L. 70.000. Accord. 1 kW L. 130.000.
Antonio
☎ (0161) 393954 (ore pasti)

VENDO OSCILLOSCOPIO Kenwood CS8010 memoria digitale con cursori e read out., trapano turbina 300 K giri, pannello solare 36 W 12 W.
Giuseppe Revelant - via Caneva 5 - 33013 Gemona del Friuli (UD)
☎ (0432) 981176 (9÷12 15÷19)

IC202 L. 170.000, filtro 9 MHz Labes L. 50.000, Survolt 12 V uscita 350 V 150 mA, tastiera NE LX285 cambio con app. OM, relè ant. Downkey 15 KL, tubo RC MW22 Philips nuovo.
Giacinto Lozza - viale Piacenza 15 - 20075 Lodi
☎ (0371) 31468 (serali)

CINEMATORE VENDO proiettore 16 Z adatto per piccole sale oratori o per cinema in famiglia ad appassionati 16 Z vendo anche film 16 Z di vario genere.
Adriano Dioli - via Volontari Sangue 172 - 20099 Sesto San Giovanni (MI)
☎ (02) 2440701 (ore serali)

PER GLI INTERESSATI al QSO in CW realizzao a livello amatoriale Keyer lambico con memorie di punto e linea disponibile anche in kit.
Eugenio Marabese - via Arginone 82 - 44100 Ferrara
☎ (0532) 55345 (ore 12÷13)

STO CERCANDO di ricevere in modo decente BBC Radio One 1053 kHz e 1089 kHz. Sono anni che ci provo, qualcuno può aiutarmi?
Paolo Petrini - via Cialdini 18 - 06100 Perugia
☎ (075) 63919 (serali)

CERCO SCHEMA collegamento ed elettrico teletype T28. Alimentatore 220 originale XBC348 XILBC312. Cerco BC652 BC1000 BC603 BC683, cristalli Galena Valuy41.
Ugo Cecchini - via Valvasone 56 - 33033 Codroipo (UD)
☎ (0432) 900538 (ore pasti)

CERCO CORDLESS telephon portata 10÷15 km. Pago max L. 500.000. Ottimo stato.
Claudio di Terlizzi - via M. D. Liberazione 18 - 70026 Mogugno (BA)
☎ (080) 5551110 (ore 21,00 in poi)

RTTY E CW PER COMMODORE 64 cerco schemi decodificatore e programmi, Ricetrans sintetizzato 145 MHz FM 10 W cerco, escluso palmari, preferibilmente in zona.
Damiano Benvenuti - via Fucini 66 - 57023 Cecina (LI)

CERCO: CERCAMETALLI CON TESTA cercante autocostruito ma di ottima funzionalità. Eventuali permute con accessori CB funz. Inviare descrizione e condiz.
Giuseppe Sciacca - via Villanova 67 - 91100 Trapani

VENDO CANNOCCHIALE per visione elettronica nel buio con intensificatore di luce, R390 quasi nuovo, RH4 ricetrasmettitore militare 2-10 MHz USB e AM stato solido.
Bartolomeo Vaccaro - via Monte Cucco 25/A - 34170 Gorizia
☎ (0481) 34194 (dalle 20 alle 23,00)

VENDO RX VHF SEMIPROFESSIONALE 60-180 MHz + onde medie L. 40.000. Vendo moto Honda 350 buone condizioni L. 350.000.
Flavio Mantovani - via Mazzini 20 - 46030 Cerese (MN)
☎ (0376) 448144 (solo serali)

ARRETRATI BREAK 9 10 12 anno 77 cerco. Cerco il quaderno delle antenne di break, annuncio sempre valido TNX TNX.
Sergio Maria Presentato - via H2 65 -90011 Bagheria (PA)
☎ (091) 934612 (14÷16 20÷22)

VENDO N. 2 TESTER DIGITALI 3 1/2 cifre VAC VDC 200 Ω 20 MΩ AmP AC DC 2mA 10 Amp. AAA n. 2 baracchi 2 W 6 canali portatili Midland nuovi inusati con custodia.
Adriano - via G. Caboto 7/10 - 16037 Riva Trigoso (GE)
☎ (0185) 45143 (ore pasti)

VENDO STAZ./METEO RICEZIONE SATELLITI Meteosat e polari, nuova elettronica LX554 LX551 conv. e parabola possibilmente di persona, prezzo da concordare.
Attilio Bianchetti - via Belvedere 32 - 02100 Rieti
☎ (0746) 40967 (solo serali)

CERCO TELECAMERA JVC S100E da riparare purché occasione.
Marco Caruso - via Ignazio Vian 8 Eur - Roma
☎ (00144) 5730997 (sera)

VENDO RICEVITORE TRIBANDA International Supertech 877S (su cat. Intek pag. 24) perfetto con confez. originale/deplian L. 30.000 + postali, libro "L'apparecchio Radio" Ravalico L. 10.000.
Giuseppe Olivieri - strada Nuova Costa 10 - 15076 Ovada (AL)
☎ (0143) 822960 (18÷22)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO RADIO, VALVOLE, LIBRI, RIVISTE e schemari, altoparlanti a spillo, ecc. dal 1920 al 1933. Procuro schemi dal 1933 e acquisto valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce. Vendo radio varie macche dal 1935 in poi tutte perfette e funzionanti.
Tino Coriolano - via Spaventa 6 - 16151 Genova
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

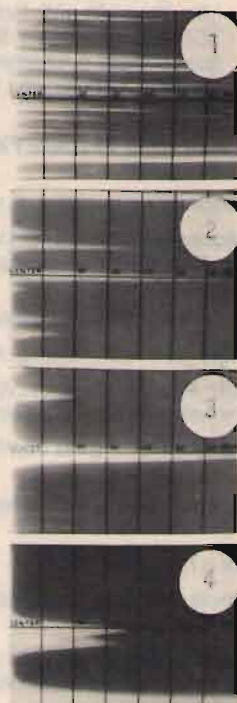
VENDO INTERFACCIA TELEFONICA L. 250.000, Frequenzimetro N.E. 1 GHz L. 120.000, misuratore di terra Pantec L. 150.000, scambio prog. MS DOS elettronica c. stampati.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 Verona
☎ (045) 8900867

CAMBIO TRIAL BULTACO SHERPA 350 con VF0230 AT230 TL922 VHF 9130 Kenwood accordatore Magnum o altro,naturalmente cambio a pari valore.
Sergio Ardini - via Monginevro 222 - 10142 Torino
☎ (011) 703887 (20÷22)

NOVITA'

Visibile anche in piena luce solare.

analizzatore di spettro a CRISTALLI LIQUIDI

Il più piccolo analizzatore di spettro, misuratore di campo e ricevitore tv portatile.
Dimensioni: 21 x 12 x 5 cm.
Copertura: in visione panoramica o espansa (regolabile con continuità) delle bande I, III, IV e V. Con sensibilità di 10 µV e dinamica di 50 dB, è in grado di distinguere un segnale adiacente o interferente sino a 300 volte più piccolo di quello ricevuto.
Es. fig. 1) Visione panoramica: situazione delle emittenti in banda e ampiezze segnali.
fig. 2) Visione parzialmente espansa: verifica canale ricevuto a centro schermo, interferenze con canali adiacenti, ampiezze delle interferenze.
fig. 3) Visione espansa: limitata al canale ricevuto; verifica ampiezze, proporzione in dB tra p.v. e p.a. e interferenze.
fig. 4) Visione molto espansa: limitata al canale ricevuto; verifica ampiezza portante audio e sottoportante colore.
E inoltre: corretto orientamento e resa antenne, amplificatori, centralini e impianti condominiali, regolazione e messa a punto convertitori e ripetitori tv, verifica intermodulazioni, interferenze e un'infinità di altre misure.

Nuovo modello professionale di analizzatore di spettro, fornito in due versioni: (03/1 GHz: 10 ÷ 860 MHz, 03/1 GHz B: 10 ÷ 1000 MHz)

Interamente rinnovato nella sezione di alta frequenza (dinamica ›60 db), e dotato di lettore e Marker quarzato e rivelatore audio per ascolto del segnale ricevuto, nonchè di monitor 12" a fosfori verdi a media persistenza con filtro video. Per le elevate caratteristiche, si pone nella fascia dedicata all'uso professionale nell'ambito di tarature e applicazioni elettroniche di alta qualità. Si affianca ai precedenti modelli semiprofessionali (dinamica ›50 db) già in commercio forniti in tre versioni: 01 36V/3C: 10 ÷ 360 MHz ● 01 36UH/3C: 10 ÷ 360 MHz 470 ÷ 860 MHz ● 01 36UH/3C Special: 10 ÷ 860 MHz con opzioni D (lettore di frequenza) e opzione audio (rivelatore del segnale ricevuto) con visione su qualsiasi monitor, TV e oscilloscopio.

UNISET

casella postale 119 - 17048 VALLEGGIA (SV) - tel. 019/82.48.07

MAREL ELETTRONICA

Via Matteotti, 51 - 13062 Candelo (VC) - Tel. 015/538171

FR 7A	**RICEVITORE PROGRAMMABILE** - Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. Sui commutatori di programmazione compare la frequenza di ricezione. Uscita per strumenti di livello R.F. e di centro. In unione a FG 7A oppure FG 7B costituisce un ponte radio dalle caratteristiche esclusive. Alimentazione 12,5 V protetta.
FS 7A	**SINTETIZZATORE** - Per ricevitore in passi da 10 KHz. Alimentazione 12,5 V protetta.
FG 7A	**ECCITATORE FM** - Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. Durante la stabilizzazione della frequenza, spegnimento della portante e relativo LED di segnalazione. Uscita con filtro passa basso da 100 mW regolabili. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,8 A.
FG 7B	**ECCITATORE FM** - Economico. Passi da 10 KHz, copertura da 87 a 108 MHz, altre frequenze a richiesta. LED di segnalazione durante la stabilizzazione della frequenza. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,6 A.
FE 7A	**CODIFICATORE STEREOFONICO QUARZATO** - Banda passante delimitata da filtri attivi. Uscite per strumenti di livello. Alimentazione protetta 12,5 V, 0,15 A.
FA 15 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 15 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 2,5 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 30 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 100 mW, uscita max. 30 W, regolabili. Alimentazione 12,5 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 80 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 12 W, uscita max. 80 W, regolabili. Alimentazione 28 V, 5 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 150 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 25 W, uscita max. 160 W, regolabili. Alimentazione 36 V, 6 A. Filtro passa basso in uscita.
FA 250 W	**AMPLIFICATORE LARGA BANDA** - Ingresso 10 W, uscita max. 300 W, regolabili. Alimentazione 36 V, 12 A. Filtro passa basso in uscita. Impiega 3 transistors, è completo di dissipatore.
FL 7A/FL 7B	**FILTRI PASSA BASSO** - Da 100 e da 300 W max. con R.O.S. 1,5 - 1
FP 5/FP 10	**ALIMENTATORI PROTETTI** - Da 5 e da 10 A. Campi di tensione da 10 a 14 V e da 21 a 29 V.
FP 150/FP 250	**ALIMENTATORI** - Per FA 150 W e FA 250 W.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI TELEFONATECI, TROVERETE UN TECNICO A VOSTRA DISPOSIZIONE

Lafayette family

CB Omologati 40 canali AM - FM

Nella gamma Lafayette trovi il CB che fa per te,
dal portatile al mezzo mobile.
Tutti rigorosamente omologati: 40 canali AM-FM

ELETTRONICA "ELLE"
di Lucchini
Via Novara 45 - 28026 Omegna (NO)
tel. 0323/62977

Lafayette
marcucci S.p.A.

REALISTIC E

Sull'onda delle grandi vittorie ottenute in America, arrivano gli scanner Realistic. Fortissimi nelle prestazioni, imbattibili nel prezzo. PRO-2004, campione nella sua categoria, è in cerca di sfidanti. Ma, viste le sue caratteristiche, riuscirà a trovarne?

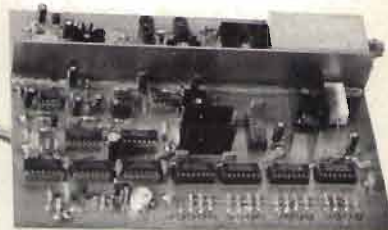
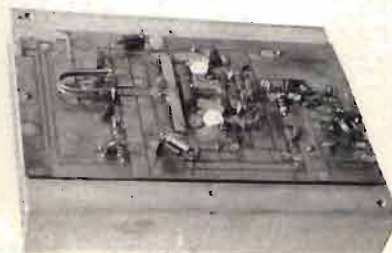
• Banda di frequenza da 25 a 520 e da 760 a 1.300 MHz • 300 Memorie divise in 10 banchi da 30 ognuno • 10 memorie provvisorie • Sintetizzatore di frequenza con oscillatore di

NEW AMPLIFICATORE 500 W LARGA BANDA

LrR

NOVITÀ

ECCITATORE FM SINTETIZZATO PLL LARGA BANDA
Aggancio da 82-112 MHz a passi di 100 KHz
Potenza di uscita 2 W
Armoniche a - 70dB, spurie assenti
Fornito con commutatori contraves
Alimentazione 12/13.5 Volt

T 5281

AMPLIFICATORE LINEARE LARGA BANDA 86-108 MHz
Potenza di uscita 250 W
Potenza massima d'ingresso 2 W
Alimentazione 28 Volt — 16-18 Ampère
Armoniche senza filtro - 45dB

VASTO ASSORTIMENTO MODULI PER TELECOMUNICAZIONI

Produzione e Distribuzione:

PA 5283

Elle Erre

ELETTRONICA di RAMELLA BENNA GIUSEPPE & C. s.n.c.
Via Oropa, 297 - 13060 COSSILA - BIELLA (Vc) - Tel. (015) 57.21.03

V.H.F. POWER TRANSISTOR: 2N 6080 - 2N 6081 - 2N 6082 ecc. N.B! CONSEGNE URGENTI

VINCE NELLE PRESTAZIONI

VINCE NEL PREZZO

riferimento mantenuto a temperatura costante • Scansione sulle memorie con velocità di 8 o 16 canali/sec. e funzione di Lockout per togliere dalla scansione memorie singole o un intero banco • Scansione in frequenza programmabile su 10 coppie di limiti (10 porzioni di banda sono programmabili a piacimento) con possibilità di canalizzazione a 8 o 16 passi/sec. • Indipendentemente dalla frequenza usata è possibile selezionare la ricezione nei modi AM, FM stretta o FM larga • Passi di canalizzazione di 5 - 12,5 o 50 kHz • Possibilità di trasferimento della frequenza dalla memoria al VFO • Ritardo sulla ripresa della scansione programmabile per ogni memoria • Funzione di controllo dei canali esclusi dalla scansione • Sound Squelch per evitare in scansione le portanti non modulate • Costruzione semiprofessionale a moduli con drastica riduzione di filatura • Attenuatore di 10 dB inseribile a piacimento • Presa BNC di antenna • Alimentazione a 12 Vc.c. o 220 Vc.a. con l'alimentatore entrocontenuto • Prezzo di L. 777.000 più IVA •

Distribuzione esclusiva, vendita e assistenza tecnica
Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Telefax: 02/4697427 - Telefoni: 02/4981022 - 433817 - Telex 314465 NEAC I

Assistenza tecnica presso ogni Rivenditore di zona e da:
SICEL - Via Emma Carelli, 60 - 00168 Roma - Telefoni: 06/3012458 - 3012494

Calendario delle Mostre Mercato Radiantistiche 1989

Data	Località
4-5 marzo	**Bergamo** Centro Fieristico Polivalente Org.: Bergamofiere srl Tel. 035-532111
11-12 marzo	**Bologna** Expo Radio - Quartiere Fieristico Org.: Promoexpo Via Barberia 22 - 40123 Bologna
1-2 aprile	**Gonzaga** Quartiere Fieristico Org.: Gruppo Rad. Mantovani Via C. Battisti 9 - 46100 Mantova Tel. 0376-588258
15-16 aprile	**Montichiari (BS)** Org.: Ente Fiera Tel. 030-961148
22-23 aprile	**Castellana Grotte** Mercatino Org.: Sezione ARI Castellana
29-30 aprile 1 maggio	**Pordenone** Org.: Ente Aut. Fiera Pordenone Viale Treviso 1 Tel. 0434-255651
13-14 maggio	**Empoli** Org.: MRE C.P. 111 - 46100 Mantova
26-27-28 maggio	**Amelia-Terni** Org.: Sezione A.R.I. C.P. 19 - 05100 Terni
giugno	**Bari** Org.: Sezione A.R.I. C.P. 224 - 70100 Bari
settembre	**Piacenza** Org.: Ente Aut. Mostr. Piacentina C.P. 118 - 29100 Piacenza Tel. 0523-60620
30 settembre 1 ottobre	**Gonzaga** Quartiere fieristico Org.: Gruppo Rad. Mantovano Via C. Battisti 9 - 46100 Mantova Tel. 0376-588258
ottobre	**Pordenone** 11° EHS Org.: EHS Via Cotonificio 169 - 33100 Udine Tel. 0432-480037
ottobre	**Sarnano** Org.: Azienda Soggiorno Tel. 0733-667144
21-22 ottobre	**Faenza - Exporadio** Quartiere fieristico Org.: Promoexpo Via Barberia 22 - 40123 Bologna
novembre	**Verona** Verona Elettroexpo Org.: Promostudio Tel.: 045-591928
25-26 novembre	**Pescara** Org.: Sezione A.R.I. C.P. 63 - Pescara
16-17 dicembre	**Genova** Quartiere fieristico Org.: Studio Fulcro Tel.: 010-595586

I.L.ELETTRONICA SRL

ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

ATTENZIONE NUOVO PUNTO VENDITA: VIA ROMA 46, CARRARA (MS)

Telefax 0187/514975

0187 520600

SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA

Lafayette

OMOLOGATO 40 c. FM/AM con memoria

NOVITÀ

INDIANAPOLIS

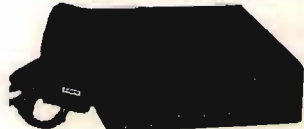
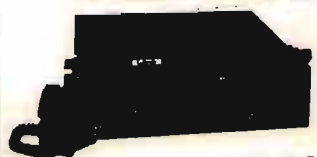
Solo L. 135.000

BOSTON

NOVITÀ

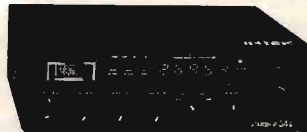
LAFAYETTE "DAYTON"

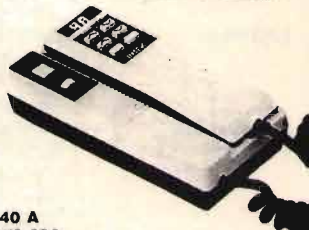
Portatili OMOLOGATI

THYPHON LAFAYETTE NOVITÀ - 10 W/21 W

PETRUSSE HY POWER!

10 W - 25 SSB

INTEK

NUOVO PLUS 200
L. 199.000

INTEK STARSHIP - 34 S

TORNADO 34 S OMOLOGATO SSB

IL RADIOTELEFONO

RT 40 A
L. 179.000

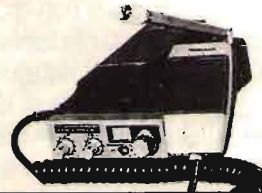
BASE GALAXI SATURN ECO

SOMMERKAMP TS 789

NOVITÀ 26-30 MHz

MIDLAND precision series

ALAN 34/44/48/68

MIDLAND 77/800

MIDLAND 77/102

ZODIAC

M 5034
L. 105.000

M 5036
L. 125.000

50/40 ZODIAC **L. 190.000**

5044
34 CH.
OMOLOGATO

OFFERTA SPECIALE
L. 142.000

CB MASTER 3600

(MADE IN JAPAN)
PREZZO LANCIO L. 285.000
NUOVO CB 120 CH (—40, 40, +40)
ALL MODE AM/FM/SSB

NOVITÀ

PRESIDENT

LINCOLN 26-30 MHz

JACKSON 11 - 11½ 45

SUPERSTAR 360 FM

L'ORIGINALE

PRESIDENT WILLIAM

40 CH AM-FM

ELBEX

Prezzo di lancio L. 130.000

CB 2240

CB 2200 - Solo L. 89.000

I.L.ELETTRONICA

Via Aurelia 299
19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP)

ALINCO

DUAL BANDER
PREZZO INCREDIBILE
FULL DUPLEX:

ALD 24 E Disponibile ampliato banda
L. 849.000 banda

BLACK JAGUAR
BJ-2000 MARK II

26-30 MHz
60-88 MHz
115-178 MHz
210-260 MHz
410-520 MHz

RICHIEDERE QUOTAZIONI

SR 16 HN
Ricevitore PLL a sintonia continua
150 kHz-30 MHz - 9 memorie - Digitale
L. 380.000

SR-11 DAIWA 144/146
SOLO L. 125.000!
Scanner a doppia conversione
con possibilità di 6 ch. quarzati

CHIAMATA SELETTIVA IL18CH!
L. 139.000
NOVITÀ ASSOLUTA: kit completo
di DTMF portatile e unità selettiva in
altoparlante esterno. Applicazione
immediata. Istruzioni in italiano!

OFFERTA DEL MESE!
MICROFONO HAM MASTER 4500
L. 89.000
Preamplificato tono e volume
completamente in metallo pressofuso.
Grande strumento!

FT 747 GX
Tranceiver HF
All Mode
100 W PeP

FT 757 GX II
Ricetrasmettitore HF
per FM-SSB-CW a copertura continua
da 1.6 a 30 MHz - Potenza RF - 200 W PeP

FT 736
Completo di schede 144/430

YAESU FT 4700RH
144-432 MHz - 10 memorie

FT-411
NOVITÀ 1989

FT 212 RH
Rich. Quot.

FT 23 R 140/174
Palmare VHF 5 W
10 memorie

NOVITÀ
SUPPORTO
AMPLIFICATO
PER FT 23

Solo L. 180.000

OFFERTA
SPECIALE
IC 73 5

Ricetrasmettitore HF - All Mode
1,6-30 MHz - 100 W

ICOM IC 781
RTX HF MULTIMODO - 150 W pep.

IC 761
Ricetrasmettitore HF - All Mode
Potenza RF regolabile da 10 a 100 W

ICR 7000 - Ricevitore scanner
da 25 MHz ad oltre 2000 MHz
(con convertitore opzionale)

NOVITÀ IC-725

IC-228 H
GENERAL HIGH POWER VERSION

IC 32 E
Palmare VHF/FM
10
mem.
5
W
DUAL BAND

2 GE
Palmare VHF/FM
10
mem.

KENWOOD

TS 140 S - Ricetrasmettitore HF
da 500 kHz a 30 MHz - All Mode

TS 440 S/AT
Copre tutte le bande amatoriali
da 100 kHz a 30 MHz - All Mode -
Potenza RF - 100 W in AM - Acc. incorp.

TS 940 S/AT - Ricetras. HF - All Mode
Accordatore aut. d'antenna - 200 W PeP

NOVITÀ **TS 790 E**
All Mode tribanda

TS-711A **TS-811A**

RZ-1 - Ricevitore a larga banda

TH 205 E
Palmare VHF
2,5 W
3 mem.

TH 25 E
Palmare VH
5 W
14 mem.

UNA T-SHIRT IN OMAGGIO*
A CHI UTILIZZA QUESTO
COUPON PER RICEVERE
IL NS. CATALOGO
O IL MATERIALE
DI QUESTE PAGINE

* SARÀ SPEDITA AL 1° ACQUISTO

COGNOME
NOME
VIA
C.A.P.
CITTÀ
N.
TEL.
CQ 10/

LETTERA DI ORDINAZIONE Per ordini urgenti Tel. (0187) 520.600

a: I.L. ELETTRONICA S.r.l. Data ....

Codice articolo	Quantità	DESCRIZIONE DEGLI ARTICOLI opportuna per evitare errori	N. pag.	Prezzo unitario	Prezzo totale

N.B. PAGAMENTI RATEALI IN TUTTA ITALIA Totale compless.

☐ Desidero ricevere una copia del Catalogo I.L.
(allego L. 2.000 in francobolli)

☐ CARTA SI ☐ AMERICAN EXPRESS N. scad.

☐ Pago in contrassegno, le spese postali saranno a mio carico.
☐ Spese di trasporto gratis: pago anticipato con vaglia postale (allego fotocopia).

Firma del committente
o del genitore per i minorenni

PAGAMENTI RATEALI IN TUTTA ITALIA

ACCESSORI:

CONNETTORE / ADATTATORE PER USER PORT DEL C 64/128
«Adatta le nostre interfacce 1/3 e 2/3 ad altri programmi aventi le uscite e le entrate su contatti diversi (COM-IN; KANTRONICS; ZGP; TOR; NOA; ecc.). Nella richiesta specificare il programma
L. 30.000

CASSETTE CW PER VIC 20 e C64/128
Adatta alla ricetrasmissione in CW le nostre interfacce 1/3 e 2/3 per il Commodore 64/128, è pure previsto l'uso della stampante. Per il VIC 20 non occorre nessuna espansione di memoria.
L. 20.000

MODEM RTTY RX - TX
Per commodore VIC 20-C64-128

Il **MODEM 2/3** della **ELETTROPRIMA** adatto al VIC 20 e al Commodore 64/128, vi permette la ricetrasmissione in RTTY a varie velocità con lo schift 170 a toni bassi. Può essere facilmente applicato su tutti i ricetrasmettitori HF, CB, VHF, UHF, nei diversi modi: SSB, AM, FM.
La sintonia è facilitata da un nuovo sistema di led messi a croce.
Il MODEM 2/3 come il precedente modello 1/3 permette di ricevere oltre; ai programmi RTTY radioamatoriali, anche quelli commerciali, delle agenzie di stampa, ecc. avendo anche lui la selezione di schift a 170/425/850 Hz. Tutto questo con il software dato a corredo, mentre con altri opportuni programmi si potrà operare anche in AMTOR e in ASCII. Si presenta con una elegante mascherina in plexiglass serigrafata che copre anche i vari led colorati indicanti le varie funzioni. Per il C64/128 c'e pure la memoria di ricezione e consenso stampante

L. 220.000

NOVITÀ

La nostra merce potete trovarla anche presso:
AZ di ZANGRANDO
Via Bonarrotti, 74 - MONZA
Tel. 039-836603
VALTRONIC
Via Credaro, 14 - SONDRIO
Tel. 0342-212967

PER INFORMAZIONI TELEFONATECI:
SAREMO SEMPRE LIETI DI FORNIRE CHIARIMENTI E, SE OCCORRE, CONSIGLI UTILI

ELETTROPRIMA
P.O. Box 14048 - 20146 MILANO
AMMINISTRAZIONE E SHOWROOM Tel. 02/416876
UFFICIO TECNICO E CONSULENZA Tel. 02/4150276

PEARCE - SIMPSON SUPER CHEETAH

RICETRASMETTITORE MOBILE CON ROGER BEEP

3600 canali ALL-MODE AM-FM-USB-LSB-CW

Potenza uscita:
AM-FM-CW: 5W - SSB: 12W PeP
Controllo di frequenza sintetizzato a PLL
Tensione di alimentazione 11,7 - 15,9 VDC
Meter illuminato: indica la potenza d'uscita relativa, l'intensità del segnale ricevuto e SWR

Canali: 720 FM, 720 AM, 720 USB, 270 CW
Bande di frequenza:

Basse: A. 25.615 - 26.055 MHz
B. 26.065 - 26.505 MHz
C. 26.515 - 26.955 MHz

Alte: D. 26.965 - 27.405 MHz
E. 27.415 - 27.885 MHz
F. 27.865 - 28.305 MHz

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c. - Viale Gorizia 16/20 - Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali / La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche

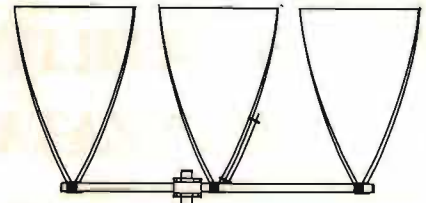
ICOM IC-475E

LA VERSATILITA' NELLA RICEZIONE HF PIU' AVANZATA TRASLATA NELLE UHF!

Solo l'indicazione del visore dà la sensazione della banda operativa, per il resto sembra di operare nelle decametriche! Vi sono tutti i circuiti a cui si é dovuto rinunciare per tanto tempo: il Band Pass Tuning, il Notch, il Rit, lo Split, il doppio VFO ecc.
VFO A/B e memorie costituiscono l'abbinamento vincente nei contest o per conseguire il collegamento con una stazione contesa. Interferenze dovute all'affollamento in tali occasioni sono inoltre efficacemente ridotte. Nelle 99 memorie a disposizione si potrà registrare la frequenza ed il modo operativo, il passo di duplice usato con lo specifico ripetitore, il VFO. Due memorie addizionali sono riservate ai canali di chiamata. L'ampio visore color ambra non affatica la vista ed assicura una buona lettura anche con forte illuminazione ambientale. E non dimentichiamo le varie possibilità di ricerca: entro dei limiti impostabili nello spettro, entro le memorie con uno specifico modo operativo oppure entro certe memorie con esclusione di tutte le altre. Il tipico soffio caratteristico di tutti i ricevitori VHF/UHF qui é molto ridotto data la presenza dei nuovi FET all'arseniuro di gallio.
Alta sensibilità con notevole dinamica, utilissima in presenza di forti segnali adiacenti, é assicurata dai mixer bilanciati.. L'eccezionale escursione della temperatura operativa: -10°~+60°C si confà anche alle condizioni più disagiate dei "field day"; l'operatore non potrà resistere ai limiti dell'apparato! I 25W di RF regolabili in modo continuo non bastano? C'é la versione H che ne eroga 75! E' richiesto il contemporaneo accesso pure in VHF? E' stata approntata l'apposita interfaccia (CT-16) per l'abbinamento con l'IC-275A.
Stabilità di frequenza più alte e filtri CW da 250 Hz? Tutte le opzioni disponibili a richiesta.

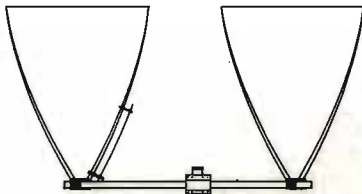
Perché non provarlo nel prossimo contest?!

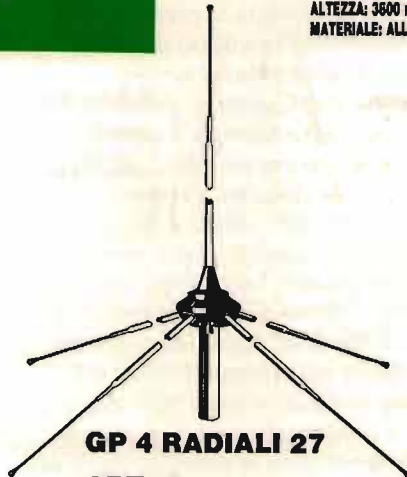
Conegliano tel. 0438/64637 r.a. - Verona tel. 045/972655
Belluno tel. 0437/940256 - Feltre tel. 0439/89900
Riva del G. tel. 0464/555430 - Pordenone tel. 0434/29324

ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3600 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

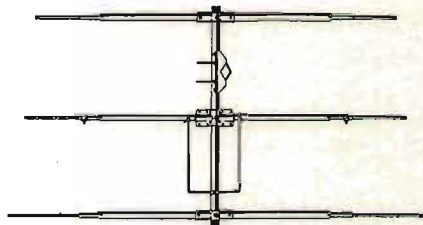
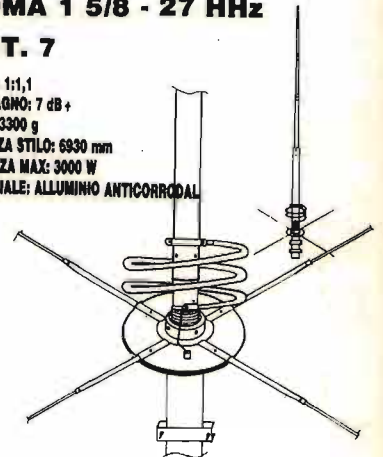
DELTA LOOP 27
ART. 16

ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3600 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3600 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

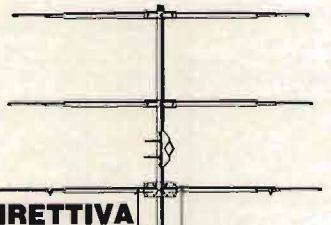
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB +
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

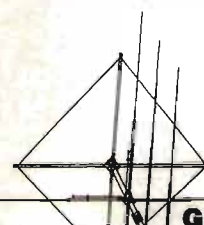
ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 10

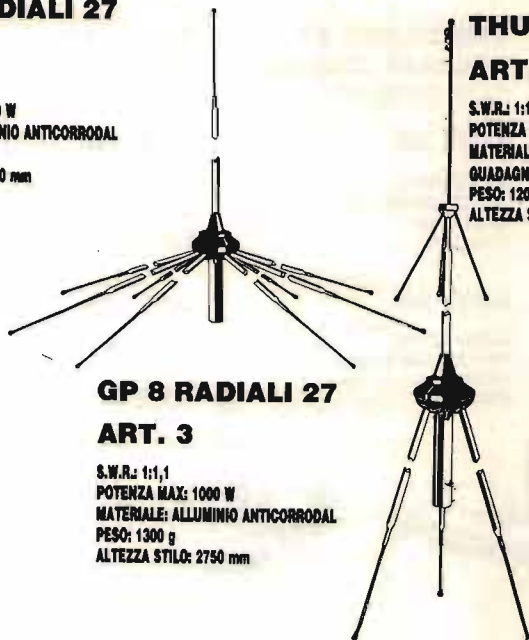
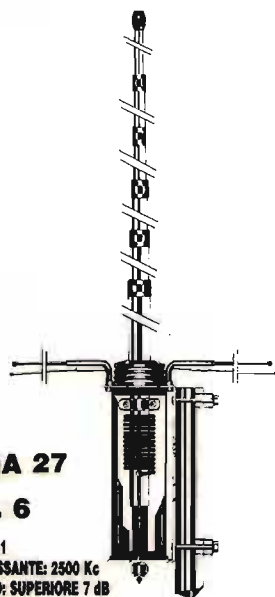
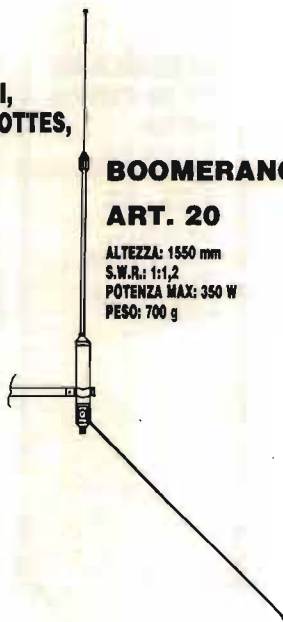
ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

ECO ANTENNE

PIPA 27
ART. 22
S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO
ART. 23
ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO
ART. 24
ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO
ART. 25
ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26
ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO
ART. 28
DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29
DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.
ART. 199
GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE
ART. 29
ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31
ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

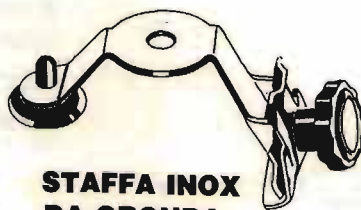
VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 30
ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 32
ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA
ART. 33
ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27
ART. 34
ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: Ø 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA
Non richiede piani riflettenti
ART. 200
GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27
ART. 43
FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA
ART. 41
FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

LTEZZA: 1800 mm
5m: REGOLABILE
1m: TARATA

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

ECO ANTENNE

ZETAGI

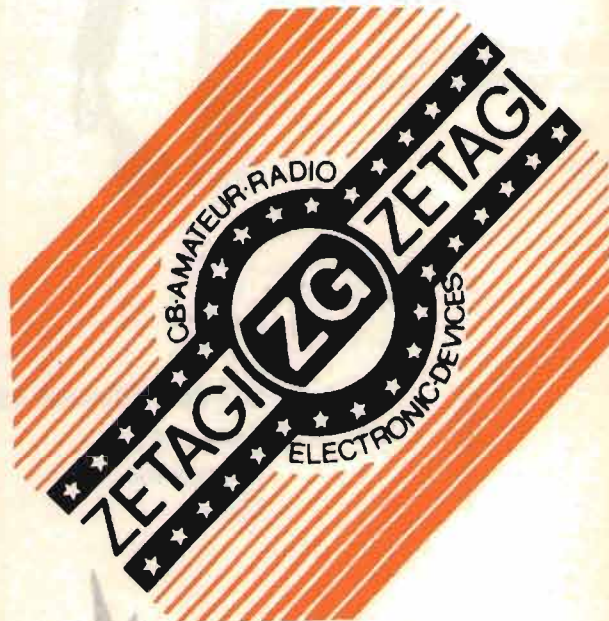
Via Ozanam, 29 - 20049 CONCOREZZO (Mi) - Tel. 039/649346 - Tlx 330153 ZETAGI I

B150 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 100 W AM 150 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 12 A
Dimensioni: 100x100x40 mm

B299 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 150 W AM 300 SSB
Alimentazione: 12 - 14 V 20 A
Dimensioni: 100x200x40 mm

B300P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 200 W AM 400 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 22 A
Dimensioni: 180x160x70 mm

CB·AMATEUR·RADIO
ZETAGI ZG ZETAGI
ELECTRONIC DEVICES

NEW

B550P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B250 per mobile
Frequenza: 26 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 6 W AM 12 SSB
Potenza d'uscita: 50 - 130 W AM 250 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 7 A
Dimensioni: 100x160x40 mm

POWERLINE

B501P per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B750 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 200x350x110 mm

B1200 per mobile
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200x500x110 mm

NEW

B507 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

B2002 per base fissa
Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

Numero di omologazione: DCSR/2/4/144/06/305596/016485 del 04.05.87.

Apparecchio realizzato con una tecnica molto accurata, che garantisce un'elevata affidabilità durante il suo utilizzo anche nelle condizioni più avverse.

La semplicità d'uso ne consente l'impiego anche da parte di persone non particolarmente esperte in questo campo.

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto RADIOCOMUNICAZIONI

Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02) 57941 - Telex Melkio I 320321 - 315293 - Telefax (02) 55181914

KENWOOD

Per i Radioamatori

CUORE E... TECNOLOGIA

TS 940S

Il massimo per chi pretende il massimo

Eccezionale dinamica del Front End: 102 dB.
Ricevitore a copertura continua di frequenza
da 500 kHz a 30 MHz in quadrupla conversione.
Speciali dispositivi per la riduzione delle interferenze:
IF Shift - IF Notch - VBT -
Peso: 18,5 kg
Dimensioni: (l × a × p) 401 × 141 × 350 mm.
Potenza: 250 watt P.E.P.

KENWOOD LINEAR S.p.A. ● 20125 Milano - via Arbe, 50 - Tel. 02-6884741 ● Telex 331487 LIDEA I